Ontario

GUIDELINE

SILICA ON CONSTRUCTION PROJECTS

Health and Safety Guidelines

For more copies, please contact

Publications Section
Ministry of Labour
655 Bay St., 14th Floor
Toronto ON M7A 1T7

(416) 326-7731
Toll-free: 1-800-268-8013
Fax: (416) 326-7745
E-mail: mol.publications@mol.gov.on.ca
Web: www.gov.on.ca/lab

Published September 2004

© Queen's Printer for Ontario, 2004

ISBN 0-7794-6776-0

Le présent document est aussi disponible en français sous le titre - « Directives concernant l'exposition à la silice sur les chantiers de construction »
[ISBN 0-7794-6777-9]

105-01660/

GUIDELINE

SILICA ON CONSTRUCTION PROJECTS

Occupational Health and Safety Branch
Ministry of Labour

September 2004

TABLE OF CONTENTS

Foreword i

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 LEGAL REQUIREMENTS 3

Occupational Health and Safety Act (OHSA) 3

Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) Regulation, R.R.O. 1990, Reg. 860 3

Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91 4

Regulation Respecting Silica, R.R.O. 1990, Reg. 845 4

3.0 HEALTH EFFECTS 6

Chronic Silicosis 6

Accelerated Silicosis 7

Acute Silicosis 7

How does silica enter the body? 7

4.0 CONTROLLING THE SILICA HAZARD 8

4.1 Engineering Controls 8

4.2 Work Practices and Hygiene Practices 9

4.3 Personal Protective Equipment 10

4.4 Training 11

4.5 Medical Surveillance 11

5.0 CLASSIFICATION ON WORK 13

Type 1 Operations 13

Type 2 Operations 14

Type 3 Operations 14

Table 1: Respirator Requirements 15

6.0 MEASURES AND PROCEDURES FOR WORKING WITH SILICA 16

6.1 General Measures and Procedures for Type 1, Type 2, and Type 3 Operations 16

6.2 Measures and Procedures for Type 1 Operations 17

6.3 Measures and Procedures for Type 2 Operations 17

6.4 Measures and Procedures for Type 3 Operations 18

6.4.1 Barriers, Partial Enclosures and Full Enclosures 18

APPENDIX 1 – Medical Surveillance of Silica-Exposed Workers 21

APPENDIX 2: Respirator Requirements & Other Measures and Procedures for Type 1, 2, and 3 Silica-Containing Operations 23

Foreword

This Guideline has been prepared to assist persons, such as employers, construction project owners, constructors, contractors and subcontractors, who have duties under the Occupational Health and Safety Act (OHSA) and its regulations to protect workers from exposure to silica. It should not be taken to be a statement of the law or what is necessary to comply with the law. A person with legal duties may or may not agree with the Guideline and there is no legal requirement to follow the Guideline. It is for each such person to decide what is necessary to comply with the OHSA and its regulations.

A person who needs assistance in determining what constitutes compliance should consult with his or her legal advisor. Ministry inspectors will assess workplace situations against the relevant provisions of the OHSA and its regulations but they do not enforce the Guideline, although they may refer to it in determining whether the relevant laws have been complied with.

1.0 INTRODUCTION

Scope

Employers have a duty to protect their workers from silica exposure on construction projects. This Guideline has been prepared to raise the awareness of employers and workers in the construction industry of the hazards posed by silica in construction and the measures and procedures that should be taken to control those hazards

For the purposes of this guideline, silica refers to crystalline silica in a respirable[1] form.

Silica in Construction

Silica (SiO_2) is a compound resulting from the combination of one atom of silicon with two atoms of oxygen. It is the second most common mineral in the earth's crust and is a major component of sand, rock and mineral ores. Silica exists in several forms, of which crystalline silica is of most concern. The best-known and most abundant type of crystalline silica is quartz. Other forms of crystalline silica include cristobalite, tridymite, and tripoli.

In construction, worker exposure to silica is of particular concern because silica is the primary component of many construction materials. Some commonly used construction materials containing silica include:

- abrasives used for blasting
- brick, refractory brick
- concrete, concrete block, cement, mortar
- granite, sandstone, quartzite, slate
- gunite
- mineral deposits
- rock and stone
- sand, fill dirt, top soil
- asphalt containing rock or stone.

Many construction activities can generate airborne silica-containing dust. In construction, abrasive blasting generates the most dust. Exposure to silica from abrasive blasting can result if the abrasive contains silica and/or if the material being blasted contains silica. Other activities that generate airborne dust include:

[1] "Respirable" means that size fraction of the airborne particulate deposited in the gas-exchange region of the respiratory tract and collected during air sampling with a particle size-selective device that,

(a) meets the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) particle size-selective criteria, and

(b) has the cut point of 4 microns at 50 per cent collective efficiency.

- chipping, hammering, and drilling of rock
- crushing, loading, hauling, and dumping of rock
- sawing, hammering, drilling, grinding, and chipping of concrete or masonry structures
- demolition of concrete and masonry structures
- dry sweeping or pressurized air blowing of concrete, rock, or sand dust
- road construction
- sweeping, cleaning, and dismantling equipment
- tunnelling, excavation, and earth moving of soils with high silica content.

2.0 LEGAL REQUIREMENTS

Occupational Health and Safety Act (OHSA)

The OHSA sets out, in very general terms, the duties of employers and others to protect workers from health and safety hazards on the job. These duties include, but are not limited to:

- taking all reasonable precautions to protect the health and safety of workers [clause 25(2)(h)],
- ensuring that equipment, materials and protective equipment are maintained in good condition [clause 25(1)(b)],
- providing information, instruction and supervision to protect worker health and safety [clause 25(2)(a)], and
- acquainting a worker or a person in authority over a worker with any hazard in the work and in the handling, storage, use, disposal and transport of any article, device, equipment or a biological, chemical or physical agent [clause 25(2)(d)].

In addition, section 30 of the OHSA deals with the presence of designated substances on construction projects. Since silica is a designated substance (R.R.O. 1990, Reg. 845), compliance with the OHSA and regulations will require some action to be taken where there is a silica hazard on a construction project.

Section 30 of the OHSA requires the owner of a project to determine if silica is present on a project and, if it is, to so inform all potential contractors as part of the bidding process. In a similar way, contractors who receive this information are to pass it onto other contractors and subcontractors who are bidding for work on the project. If the owner or any contractor fails to comply with this requirement, they will be liable for any loss or damages that result from a contractor subsequently discovering that silica is present.

Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) Regulation, R.R.O. 1990, Reg. 860

The WHMIS Regulation applies to all workplaces covered by the OHSA. Any employer or constructor who uses WHMIS controlled products is required to comply with the WHMIS Regulation regarding the requirements for labels, material safety data sheets, and worker education and training.

The Ministry of Labour is responsible for the administration and enforcement of both federal and provincial WHMIS legislation.

Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91

The Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91, applies to all construction projects. Although silica is not mentioned specifically, the following sections of the regulation would apply to situations where there is the potential for workers to be exposed to silica:

Section 14 (5) A competent person shall perform tests and observations necessary for the detection of hazardous conditions on a project.

Section 21 (1) A worker shall wear such protective clothing and use such personal protective equipment or devices as are necessary to protect the worker against the hazards to which the worker may be exposed.

(2) A worker's employer shall require the worker to comply with subsection (1).

(3) A worker required to wear personal protective clothing or use personal protective equipment or devices shall be adequately instructed and trained in the care and use of the clothing, equipment or device before wearing or using it.

Section 30 Workers who handle or use...substances likely to endanger their health shall be provided with washing facilities with clean water, soap and individual towels.

Section 46 (1) A project shall be adequately ventilated by natural or mechanical means,

(a) if a worker may be injured by inhaling a noxious...dust or fume;

(2) If it is not practicable to provide natural or mechanical ventilation in the circumstances described in clause (1)(a), respiratory protective equipment suitable for the hazard shall be provided and be used by the workers.

Section 59 If the dissemination of dust is a hazard to a worker, the dust shall be adequately controlled or each worker who may be exposed to the hazard shall be provided with adequate personal protective equipment.

Regulation Respecting Silica, R.R.O. 1990, Reg. 845

The Ministry's designated substance regulation (DSR) for silica, Regulation 845, specifies occupational exposure limits (OELs) for silica and requires assessment and a control program to ensure compliance with these OELs. The OEL for respirable crystalline silica is 0.05 milligrams per cubic metre (mg/m3) of air by volume as an 8-hour daily or 40-hour weekly time-weighted average for cristobalite and tridymite. In the case of quartz and tripoli, the OEL is 0.10 milligrams per cubic meter of air by volume.

Despite the fact that Regulation 845 and the OEL for silica do not generally apply to a constructor or to an employer on a construction project in respect of those workers who work at or on the project, construction employers still have a responsibility to protect the health of their workers. However, if the construction project is located at a workplace where silica is present and likely to be inhaled by a worker then the employer of the workplace must protect the workers on the project by obeying the instructions set out in sections 4 and 5 of Regulation 845, even if the work is performed under a contract with another person. (Section 4 and 5 state how much airborne silica the worker may be exposed to with safety and describes when, and what circumstances, respirators must be used in order to meet these requirements.).

Measures and procedures that ensure construction workers receive the same standard of protection as workers covered by Regulation 845 should therefore be implemented on construction projects where exposure to silica is a hazard. Such measures and procedures are deemed to be in compliance with section 25(2)(h) of the OHSA, as taking "every precaution reasonable in the circumstances for the protection of a worker".

3.0 HEALTH EFFECTS

The prolonged inhalation of respirable dust containing crystalline silica may result in silicosis, a disease characterized by progressive fibrosis of the lungs. A pneumoconiosis (lung disease caused by the inhalation of dust), silicosis is marked by shortness of breath and impaired lung function which may give rise to complications that can result in death. The development and the severity of silicosis depends on the airborne concentration of silica dust to which a worker is exposed and the duration of exposure.

The International Agency for Research on Cancer (IARC) has concluded that crystalline silica inhaled in the form of quartz or cristobalite from occupational sources is carcinogenic to humans and has classified these forms of silica as Group 1 carcinogens. In addition, the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) has classified quartz as a suspected human carcinogen with an A2 classification

Crystalline silica may be harmful following high exposure levels received over a period, ranging from a few weeks to years or after long-term exposures to lower levels. There are three major types of silicosis: chronic, accelerated, and acute.

Chronic Silicosis

Chronic silicosis is most common. Symptoms may not appear for a long time, usually more than 10 years, and may progress and worsen over a period of many years. Chronic silicosis may be either a simple or a complicated type.

The effects of silicosis can continue to develop even after the exposure ceases and they are irreversible. In addition, the progression of lung fibrosis can also lead to the development of lung cancer

Simple Chronic Silicosis
Simple silicosis is almost entirely without symptoms. In the early stages of the disease the lung nodules are small (usually 1 to 3 mm) and discrete in the upper lung fields. As the disease progresses the nodules increase in number and size and also occupy the lower field. Although simple silicosis may never grow more serious, long-term exposure to silica dust may lead to complicated silicosis.

Complicated Chronic Silicosis
Complicated chronic silicosis is also called progressive massive fibrosis (PMF). The first symptoms may be shortness of breath with exercise, wheezing or sputum that causes coughing. However, some people with the disease have no symptoms. Complicated silicosis can become worse when in combination with other lung diseases. Severe complicated silicosis can result in heart disease in addition to lung disease.

Accelerated Silicosis

Accelerated silicosis is almost the same as chronic silicosis. However, it develops more quickly and the lung scars show up sooner. Accelerated silicosis can develop when exposure to large amounts of silica dust occurs over a short time period. Nodules may appear on a chest x-ray five years after the first exposure to silica dust and the disease can quickly worsen.

Acute Silicosis

Acute silicosis is a lung disease that develops rapidly. As few as 8 to 18 months may elapse from the time of first exposure to the onset of symptoms, which include progressive shortness of breath, fever, cough and weight loss. There is a rapid progression of respiratory failure usually resulting in death within one or two years.

How does silica enter the body?

Occupational exposure to silica occurs through inhalation of small airborne particles of silica dust, mainly in the range of 5.0 μm to 0.5 μm, which are not expelled from the lung when inhaled. Instead, they remain in the lung and are deposited in lymph nodes, where over time, calcium can deposit in those nodes and settle along the rim of the lymph node. This condition is known as "egg-shell" calcification. In some cases, silica particles are carried into the lungs where a scar may form around the particles. Over time, the hardened scars gradually start to show up on the chest x-ray as fibrosis of the lung.

4.0 CONTROLLING THE SILICA HAZARD

In order for silica to be a hazard, silica-containing dust particles that are small enough to be inhaled (i.e., respirable) must get into the air. The strategy for controlling the silica hazard can therefore be broken down into three basic approaches:

- prevent silica dust from getting into the workplace air
- remove silica dust present in the air
- if present, prevent workers from inhaling the dust.

To avoid the inhalation of silica, it is essential to have the following control methods in place:

- engineering controls
- work practices and hygiene practices
- respirators and personal protective equipment
- training.

However, even with appropriate measures to control silica, some workers may still be affected. For this reason, periodic medical examinations are important for determining if the control measures in place are effective and if workers are suffering from any of the effects of silica exposure. This is known as medical surveillance (see Appendix 1), and can be considered to be a method of early detection and prevention of silicosis.

4.1 Engineering Controls

Engineering controls are methods of designing or modifying equipment, ventilation systems, and processes to minimize the amount of a substance that gets into the workplace air. They include:

- substitution
- process control
- enclosure and/or isolation of the emission source
- ventilation.

Substitution can eliminate silica from certain processes by replacing it with a less toxic material. Some examples are:

- silica sand used in abrasive blasting may be replaced by metal shot and grit, alumina, garnet, cereal husks, sawdust, high pressure water, steel sand, silicon carbide or corundum (Note: When choosing non-silica containing abrasives, avoid choosing abrasives that may introduce new health hazards to the workplace. For example, abrasives containing walnut shells may cause allergic reactions in some workers.);
- the replacement of sandstone grinding wheels with ones using an abrasive like aluminum oxide; and
- the use of magnesite or aluminum oxide bricks in place of silica bricks in furnaces.

When it is not possible to use a silica substitute, changing how a process is performed can lower silica exposures. For instance, wet methods reduce dust and should be used whenever practical, particularly in cutting, grinding, and drilling operations. Another example is the modification of an abrasive operation to produce a coarser dust that is less hazardous because it settles more readily and is less likely to be trapped in the lungs if inhaled.

If a process cannot be modified to reduce exposure, it may have to be isolated or enclosed. Dusty operations can be isolated by carrying them out in areas that are physically separated from non-dusty areas and keeping workers not involved in the operation out of the area. Where isolation is not effective, the process can be completely sealed off from the rest of the workplace with an enclosure.

Ventilation refers to engineering controls that rely on the removal of contaminated air from the workplace and the replacement of exhausted air with filtered air. The most effective use of ventilation to control a silica hazard is the removal of dust at its source (local exhaust ventilation). Often dust-generating tools are equipped with dust collection systems to prevent dust from spreading or becoming airborne. An essential component of these systems are the cleaning devices, such as filters, which will effectively remove the dust.

4.2 Work Practices and Hygiene Practices

Work practices and hygiene practices are on-the-job activities that reduce the exposure potential from contaminated surfaces and work areas. Silica can also accumulate on the hands, clothing and hair. From there it can be disturbed, re-suspended in air and inhaled. Workers should therefore be able to wash and shower at the end of each shift. There should be no smoking, eating, drinking or chewing in contaminated areas and lunches should be stored in an uncontaminated area. It is therefore important to follow good work and hygiene practices whenever silica is present.

Good housekeeping is important wherever silica dust is generated. Containers of silica-containing waste should be kept tightly covered to prevent dust from becoming airborne. Surfaces should be kept clean by washing down with water or vacuuming with a vacuum equipped with a high-efficiency particulate air (HEPA) filter. Cleaning with compressed air or dry sweeping should be avoided.

4.3 Personal Protective Equipment

Personal protective equipment includes protective clothing and respirators. The purpose of protective clothing is to prevent the contamination of regular clothing and the transportation of silica-containing materials from the workplace. Clothing that is contaminated with silica dust should not therefore be worn home without cleaning.

Sometimes engineering controls and work practices cannot lower the concentration of silica to non-hazardous levels and workers must wear respirators for protection. If respirators must be used, a respirator program should be implemented. It should include written procedures for the selection, use, care and maintenance of personal respiratory protection equipment. Workers should be instructed and trained on the care and use of personal protective equipment before using it. Some workers may have a medical condition that causes them to have difficulty breathing when wearing a respirator. Such workers should not be assigned to do work that requires a respirator if they have written medical proof of their condition.

Respirator Selection

Where respirators are provided, they should be appropriate in the circumstances for the type and the concentration of airborne silica. Respirators should be selected in accordance with the U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) assigned protection factors (APF).

Use, Care, and Maintenance of Respirators

The following general use, care, and maintenance procedures should be followed whenever respirators are required:

- respirators should be used and maintained in accordance with the manufacturer's specifications
- proper seal of respirators should be checked prior to each use
- storage of respirators should be in a convenient, clean and sanitary location and stored in a manner that does not subject them to damage or distortion
- respirators assigned for the exclusive use of one worker, should be cleaned, disinfected and inspected after each shift
- respirators used by more than one worker, should be cleaned, disinfected and inspected after each use
- any respirator parts that are damaged or that have deteriorated should be replaced before the respirator is used.

For additional information on the use, care, and maintenance of respirators, please refer to CSA standard Z94.4-02.

Ideally respirators should be assigned for the exclusive use of one worker. But before a decision is made for a respirator to be shared by more than one worker, the following factors should be considered:

- the fit of the equipment
- the health and safety risk to the worker that would be caused by non-exclusive use of the equipment
- any undue economic hardship to the employer that would be caused by exclusive use of the equipment.

Respirators with a tight-fitting facepiece must be fitted to the worker in such a way that there is an effective seal between the equipment and the worker's face. Each worker must be fit-tested for each type of respirator to be worn.

4.4 Training

Training is an important component in preventing worker exposure to silica. Control methods, measures and procedures can only be as effective as the workers carrying them out. It is therefore essential for training to cover the following:

- WHMIS training
- the hazards of silica, including health effects and symptom recognition;
- the recognition of typical operations containing silica;
- personal hygiene, respirator requirements, and work measures and procedures;
- the use, care, maintenance, cleaning and disposal of personal respiratory protective equipment.

Instruction and training should be provided by a competent person. This could be the employer or someone hired by the employer. A competent person is defined under the OHSA as a person who:

- is qualified because of his/her knowledge, training and experience to organize the work and its performance;
- is familiar with the provisions of this Act and the regulations that apply to the work; and
- has knowledge of any potential health and safety hazards in the workplace.

The health and safety representative or the representative of a joint health and safety committee should be advised about when and where the training and instruction is to be carried out.

4.5 Medical Surveillance

Medical surveillance can be used as a preventive and remedial measure. By providing regular medical examinations and clinical tests on workers exposed to silica, subsequent adverse health effects can be detected. The examining physician can then alert the worker, the employer and the joint health and safety committee to exposure problems in the workplace that might otherwise go unrecognized. This should ensure that remedial steps will be taken.

Workers working with silica on a regular basis should have pre-placement medical examinations that include chest X-rays and pulmonary function tests, followed by periodic medical examinations. The frequency of the periodic examination will depend on the intensity and length of exposure to silica and shall be decided by the examining physician. It need not be the same for all workers but shall be done at least once every two years. Additional information on the medical surveillance program for silica exposed workers can be found in Appendix 1.

5.0 CLASSIFICATION OF WORK

A key feature of this guideline is the classification of work. It is the classification of the work that determines the appropriate respirators, measures and procedures that should be followed to protect the worker from silica exposure. In this guideline, silica-containing construction operations are classified into three groups, Type 1, Type 2, and Type 3 operations, and can be thought of as being of low, medium and high risk. From Type 1 to Type 3 operations, the corresponding respirator, and measures and procedures become increasingly stringent.

The classification of typical silica-containing construction tasks is based on available and published exposure data. Type 1, Type 2, and Type 3 operations, are based on the following airborne concentrations of respirable crystalline silica in the form of cristobalite, tridymite, quartz, and tripoli:

	TYPE 1 OPERATIONS	TYPE 2 OPERATIONS	TYPE 3 OPERATIONS
Cristobalite and Tridymite	> 0.05 to 0.50 mg/m^3	> 0.50 to 2.50 mg/m^3	> 2.5 mg/m^3
Quartz and Tripoli	> 0.10 to 1.0 mg/m^3	> 1.0 to 5.0 mg/m^3	> 5.0 mg/m^3

The following section lists the typical construction operations that generate silica-containing dust:

TYPE 1 OPERATIONS

- The drilling of holes in concrete or rock that is not part of a tunnelling operation or road construction.
- Milling of asphalt from concrete highway pavement.
- Charging mixers and hoppers with silica sand (sand consisting of at least 95 per cent silica) or silica flour (finely ground sand consisting of at least 95 per cent silica).
- Any other operation at a project that requires the handling of silica-containing material in a way that may result in a worker being exposed to airborne silica.
- Entry into a dry mortar removal or abrasive blasting area while airborne dust is visible for less than 15 minutes for inspection and/or sampling.
- Working within 25 metres of an area where compressed air is being used to remove silica-containing dust outdoors.

TYPE 2 OPERATIONS

- Removal of silica containing refractory materials with a jackhammer.
- The drilling of holes in concrete or rock that is part of a tunnelling or road construction.
- The use of a power tool to cut, grind, or polish concrete, masonry, terrazzo or refractory materials.
- The use of a power tool to remove silica containing materials.
- Tunnelling (operation of the tunnel boring machine, tunnel drilling, tunnel mesh installation)
- Tuckpoint and surface grinding.
- Dry mortar removal with an electric or pneumatic cutting device.
- Dry method dust cleanup from abrasive blasting operations.
- The use of compress air outdoors for removing silica dust.
- Entry into area where abrasive blasting is being carried out for more than 15 minutes.

TYPE 3 OPERATIONS

- Abrasive blasting with an abrasive that contains ≥ 1 per cent silica.
- Abrasive blasting of a material that contains ≥ 1 per cent silica.

Employers, supervisors, and workers should be able to recognize and correctly classify the types of operations carried out in the workplace, in order to select appropriate respirators, and implement appropriate measures and procedures. Respirator requirements are listed in Table 1 (below) for Type 1, Type 2, and Type 3 operations.

Table 1: Respirator Requirements

Operations	Required Respirator
Type 1 **(> 0.05 to 0.50 mg/m^3 of silica in the form of cristobalite and tridymite)** **(> 0.10 to 1.0 mg/m^3 of silica in the form of quartz and tripoli)**	**NIOSH APF = 10**
• The drilling of holes in concrete or rock that is not part of a tunnelling operation or road construction. • Milling of asphalt from concrete highway pavement. • Charging mixers and hoppers with silica sand (sand consisting of at least 95 per cent silica) or silica flour (finely ground sand consisting of at least 95 per cent silica). • Any other operation at a project that requires the handling of silica-containing material in a way that may result in a worker being exposed to airborne silica. • Entry into a dry mortar removal or abrasive blasting area while airborne dust is visible for less than 15 minutes for inspection and/or sampling. • Working within 25 metres of an area where compressed air is being used to remove silica-containing dust outdoors.	Half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency.
Type 2 **(> 0.50 to 2.5 mg/m^3 of silica in the form of cristobalite and tridymite)** **(> 1.0 to 5.0 mg/m^3 of silica in the form of quartz and tripoli)**	**NIOSH APF = 50**
• Removal of silica containing refractory materials with a jackhammer. • The drilling of holes in concrete or rock that is part of a tunnelling operation or road construction. • The use of a power tool to cut, grind, or polish concrete, masonry, terrazzo or refractory materials. • The use of a power tool to remove silica-containing materials. • The use of a power tool indoors to chip or break and remove concrete, masonry, stone, terrazzo or refractory materials. • Tunnelling (operation of the tunnel boring machine, tunnel drilling, tunnel mesh installation). • Tuckpointing and surface grinding. • Dry method dust clean-up from abrasive blasting operations. • Dry mortar removal with an electric or pneumatic cutting device. • The use of compressed air outdoors for removing silica dust. • Entry into area where abrasive blasting is being carried out for more than 15 minutes.	Full-facepiece air-purifying respirator with any 100-series particulate filter. Tight-fitting powered air-purifying respirator with any 100-series particulate filter. Full-facepiece supplied-air respirator operated in demand mode. Half-mask or full-facepiece supplied air respirator operated in continuous-flow mode.
Type 3 **(> 2.5 mg/m^3 of silica in the form of cristobalite and tridymite)** **(> 5.0 mg/m^3 of silica in the form of quartz and tripoli)**	**NIOSH APF ≥ 1000**
• Abrasive blasting with an abrasive that contains ≥ 1 per cent silica • Abrasive blasting of a material that contains ≥ 1 per cent silica	Type CE abrasive-blast supplied air respirator operated in a positive-pressure mode with a tight-fitting half-mask facepiece. Type CE abrasive-blast supplied air respirator operated in a pressure-demand or positive pressure mode with a tight-fitting full-facepiece.

* NIOSH APF = National Institute of Occupational Safety and Health Assigned Protection Factor
Note: It is recommended that compressed air that is used to supply supplied air respirators meet the breathing air purity requirements of CSA Standard Z180.1-00. Where an oil-lubricated compressor is used to supply breathing air, a continuous carbon monoxide monitor/alarm should be provided.

6.0 MEASURES AND PROCEDURES FOR WORKING WITH SILICA

Protective measures and procedures should be implemented when working with silica. Specific measures and procedures will depend on how the work is classified. This section of the guideline outlines the general measures and procedures for all work with lead, followed by specific recommendations for Type 1, Type 2 and Type 3 operations.

6.1 General Measures and Procedures for Type 1, Type 2, and Type 3 Operations

The following is a list of general measures and procedures that should be followed for all work with silica:

- Clean-up after each operation is encouraged to prevent dust containing silica from spreading;
- Compressed air or dry sweeping should be avoided when cleaning a work area;
- Compressed air should not be used for removing dust from clothing;
- Workers exposed to silica should be provided with or have access to washing facilities equipped with clean water, soap, and individual towels.
- Silica dust on personal protective clothing and equipment should be removed by damp wiping or HEPA vacuuming;
- Contaminated personal protective clothing and equipment should be handled with care to prevent disturbing the silica dust and the generation of airborne silica dust
- Washing facilities and laundering procedures must be suitable for handling silica contaminated laundry.

Preparation of the Work Area

Warning signs should be posted in sufficient number to warn of the hazard. If it is an indoor operation, signs should be posted at each entrance to the work area. The signs should display the following information in large, clearly visible letters:

1. There is a silica dust hazard.
2. Access to the work area is restricted to authorized persons.
3. Respirators must be worn in the work area.

Dust Control Measures

The generation of airborne silica-containing dust should be controlled with a mechanical ventilation system, wetting, or the use of a dust collection system. If silica-containing airborne dust is generated, mechanical ventilation with an air flow sufficient to remove airborne contaminants from workers' breathing zone should be provided. The air flow of the mechanical ventilation system should be at least 50 cubic feet per minute per square foot of face area (0.25 m^3/s per square meter of face area). However, if it is determined that none of these methods are practical, workers may be provided with respirators (see Table 1: Respirator

Requirements) to protect them from exposure. The following should be considered before assigning respirators:

- Risk to workers using wetting or a dust collection system.
- Likelihood of damage to equipment if wetting or a dust collection system is used.
- Frequency and duration of the operation.

If compressed air is being used to remove silica-containing dust outdoors, the operator and workers within 25 metres of the work area who may be exposed to the dust must either be removed from the path of the dust cloud or provided with respirators (see Table 1: Respirator Requirements).

Where effective dust control measures are in place and where an employer can demonstrate on a continual basis that the silica exposure levels are below the OEL, respirators may not be required.

6.2 Measures and Procedures for Type 1 Operations

A half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency should be provided for workers performing Type 1 operations. Respirators should also be provided when:

- entering a dry mortar removal area with visible airborne dust for less than 15 minutes for the purposes of inspection and/or sampling purposes.
- work is being performed within 25 metres of an outdoor area where silica-containing dust is being removed with compressed air.

6.3 Measures and Procedures for Type 2 Operations

Respirators with a NIOSH APF of 50 (see Table 1: Respirator Requirements) should be provided for workers performing Type 2 operations. In addition, the generation of silica-containing airborne dust should be controlled by thoroughly wetting the area prior to and/or during drilling or cutting operations and during the loading, scraping or moving of rock.

Other workers entering a work area where Type 2 operations are being performed should remain at least 10 metres away. Ropes or barriers should be set up to prevent unauthorized personnel from entering the work area. If this is not possible and there are workers within the 10-metre limit, the Type 2 operation should be enclosed to prevent the escape of airborne silica-containing dust (see Section 6.4.1: Barriers, Partial Enclosures and Full Enclosures).

6.4 Measures and Procedures for Type 3 Operations

The operator of the abrasive blasting nozzle should wear a Type CE abrasive blast supplied air respirator operated in a pressure demand or positive pressure mode with a tight-fitting half-mask or full facepiece.

It is recommended that compressed air that is used to supply supplied air respirators meet the breathing air purity requirements of CSA Standard Z180.1-00. Where an oil-lubricated compressor is used to supply breathing air, a continuous carbon monoxide monitor/alarm should be provided

While abrasive blasting is in progress or the airborne dust from abrasive blasting is visible,

- any worker entering the work area where abrasive blasting is being carried out for less than 15 minutes for inspection and/or sampling purposes should wear a half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency.
- any worker entering a work area where abrasive blasting is being carried out for more than 15 minutes should wear a respirator with a NIOSH APF of 50 (see Table 1: Respirator Requirements).
- workers engaged in cleaning dust from abrasive blasting operations, should wear a respirator with a NIOSH APF of 50 (see Table 1: Respirator Requirements).

Where abrasive blasting is conducted, barriers, partial enclosures and full enclosures should be in place to prevent other workers from being exposed to silica-containing dust and to prevent the spread of dust to other work areas.

6.4.1 Barriers, Partial Enclosures and Full Enclosures

Barriers, partial enclosures, and full enclosures are used to separate the work area from the rest of the project, and in some cases, to prevent silica exposure to other workers not directly involved in the operation. Partial and full enclosures can also prevent or reduce the dispersion of silica into the surrounding work area and environment. Barriers should only be used where full and partial enclosures are not practicable.

Barriers

Ropes or barriers do not prevent the release of contaminated dust or other contaminants into the environment. However, they can be used to restrict access of workers who are not adequately protected with proper PPE, and also prevent the entry of workers not directly involved in the operation. Ropes or barriers should be placed at a distance far enough from the operation that allows the silica-containing dust to settle. If this is not achievable, warning signs should be posted at the distance where the silica-containing dust settles to warn that access is restricted to persons wearing PPE. For example, the removal of mortar and cutting operations, ropes or barriers should be located at least 10 metres away. All workers within the barrier or warning sign zone must be adequately protected.

Partial Enclosures

Partial enclosures allow some level of emission to the atmosphere outside of the enclosure. Partial enclosures may consist of vertical tarps and floor tarps so long as the tarps are overlapped and securely fixed together at the seams. A partial enclosure is not a recommended containment system if significant dust is being generated.

Full Enclosures

Full enclosures are tight enclosures (with tarps that are generally impermeable and fully sealed joints and entryways). Full enclosures allow minimal or no fugitive emissions to reach the outside environment.

For full enclosures, the following requirements should be met:

If, as outlined above, a Type 3 operation should be enclosed, the enclosure should meet the following requirements:

- entry ways in the enclosure should be equipped with air locks, overlapping door tarps or doors
- the enclosure should be supported by a secure structure
- all joints in the enclosure should be fully sealed
- the escape of abrasive and debris from the enclosure should be controlled, at air supply points, by the use of baffles, louvers, flap seals and filters
- general mechanical ventilation should be provided to remove contaminated air from the enclosure and replacement air should be provided to replace the exhausted air
- the air pressure within the enclosure should be negative relative to the outside
- equipment venting such air shall be equipped with filters adequate to control vented air to provincial environmental standards
- the air velocity within the enclosure should provide an average minimum cross-draft or down-draft past each worker during abrasive blasting operations as follows:
    - cross-draft velocity of 0.5 m/sec (100 ft/min)
    - down-draft velocity of 0.25 m/sec (50 ft/min)

If the enclosure is located outdoors these additional requirements should be met:

- the enclosure should be made of windproof materials that are impermeable to dust
- the enclosure should be supported by a structure that prevents more than minor movement of the enclosure.

Indoor Operations

If abrasive blasting is being conducted indoors and persons other than those doing the abrasive blasting may be exposed to silica-containing dust, the abrasive blasting area should be separated from the rest of the project by an enclosure that will confine the dust within the abrasive blasting area. When an indoor abrasive blasting operation is completed, dust and waste should be cleaned up and removed by vacuuming with a HEPA-filter-equipped vacuum, wet sweeping or wet shovelling.

Outdoor Operations

If abrasive blasting is being conducted outdoors and persons other than those doing the abrasive blasting may be exposed to silica-containing dust, the work area should be identified by ropes or barriers located at least 25 metres from the abrasive blasting area, to prevent entry by workers not directly involved in the operation.

If it is not possible to locate the ropes or barriers at least 25 metres from the abrasive blasting operation, the employer should ensure that the abrasive blasting area is separated from the rest of the project by an enclosure that will confine the dust within the abrasive blasting area.

APPENDIX 1 – MEDICAL SURVEILLANCE OF SILICA-EXPOSED WORKERS

Where construction workers are exposed to airborne silica, measures and procedures to control their exposure should be implemented. This Guideline has outlined (in Section 4) the types of controls that should be in place for various work activities. However, even with the appropriate measures to control the silica hazard, some workers may be affected. Workers should therefore be periodically examined to determine if they are experiencing any adverse effects.

The essential features of a silica medical surveillance program are presented below.

Medical Surveillance Program

Purpose

The objective of a medical surveillance program is to protect the health of workers by:

- ensuring their fitness for exposure to silica
- evaluating their absorption of silica
- enabling remedial action to be taken when necessary
- providing health education.

Program

The medical surveillance program should include the following:

- pre-employment and pre-placement medical examinations
- periodic medical examinations
- clinical tests
- health education
- record keeping.

Medical Examinations

The medical examination should include the following:

History

The initial medical and occupational history should include enquiries about the worker's previous exposure to silica, personal habits (smoking) and history of present or past respiratory disorders (particularly tuberculosis). At the periodic examination, the history shall be updated to include:

(a) information on the frequency and duration of exposure to silica since the previous examination; and

(b) the occurrence of signs and symptoms of respiratory disease, e.g., dyspnea, cough, sputum, haemoptysis, wheezing and chest pain.

Physical Examination

Medical surveillance should include a general physical examination, with attention particularly directed to the respiratory system. The frequency of periodic examinations will depend on the intensity and length of exposure to silica and should be decided by the examining physician. It need not be the same for all workers but should not be less than once every two years.

Clinical Tests

X-rays and pulmonary function tests should be taken to assess a worker's fitness for continued exposure to silica. Refer to the Code for Medical Surveillance of Silica Exposed Workers in R.R.O. 1990, Reg. 845 for specific requirements.

To avoid unnecessary x-rays at a pre-placement medical examination, the examining physician should, where practicable, obtain the medical status from another facility if the worker has been previously examined in the past year. Radiographs should be closely examined for early signs of silicosis or other chest disease.

When exposure is discontinued, the frequency of X-rays and the period of surveillance will depend on the intensity and duration of exposure and the findings in previous X-rays. The examining physician shall determine the duration and frequency of follow-up

Pulmonary Function Tests

Pulmonary function tests should be taken in conjunction with the chest X-rays. Calibration of the instruments should meet current standards. Tests should include FEV_1, FVC, FEV_1/FVC per cent and a mid-flow rate such as FEF 25-75 per cent. All relevant data should be corrected to body temperature and pressure (BTPS).

Action Levels

An assessment of a worker's fitness for work should be based on both the clinical examination and clinical test results. For this reason, no specific action levels are stated for the latter. If silicosis is confirmed, the physician should then determine whether the worker is fit, fit with limitations or unfit for further exposure. A worker should not be removed from silica exposure before consultation with the Workplace Safety Insurance Board (WSIB). To qualify for compensation or rehabilitation further assessment by the WSIB will be necessary.

APPENDIX 2: RESPIRATOR REQUIREMENTS & OTHER MEASURES AND PROCEDURES FOR TYPE 1, 2, AND 3 SILICA-CONTAINING OPERATIONS

OPERATIONS	REQUIRED RESPIRATOR	OTHER MEASURES & PROCEDURES
TYPE 1		
• The drilling of holes in concrete or rock that is not part of a tunnelling operation or road construction. • Milling of asphalt from concrete highway pavement. • Charging mixers and hoppers with silica sand (sand consisting of at least 95 per cent silica) or silica flour (finely ground sand consisting of at least 95 per cent silica). • Any other operation at a project that requires the handling of silica-containing material in a way that may result in a worker being exposed to airborne silica. • Entry into a dry mortar removal or abrasive blasting area while airborne dust is visible for less than 15 minutes for inspection and/or sampling. • Working within 25 metres of an area where compressed air is being used to remove silica-containing dust outdoors.	Half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100% efficiency.	• Clean-up after each operation should be done to prevent dust containing silica from spreading • Compressed air or dry sweeping should be avoided when cleaning a work area • Compressed air should not be used for removing dust from clothing • Workers exposed to silica should be provided with or have access to washing facilities equipped with clean water, soap, and individual towels • Silica dust on personal protective clothing and equipment should be removed by damp wiping or HEPA vacuuming • Contaminated personal protective clothing and equipment should be handled with care to prevent disturbing the silica dust and the generation of airborne silica dust • Washing facilities and laundering procedures must be suitable for handling lead contaminated laundry • Warning signs should be posted in sufficient numbers to warn of the silica hazard. There should be a sign, at least, at each entrance to the work area. The signs should display the following information in large, clearly visible letters: – There is a silica dust hazard. – Access to the work area is restricted to authorized persons. – Respirators must be worn in the work area.

OPERATIONS	REQUIRED RESPIRATOR	OTHER MEASURES & PROCEDURES
TYPE 2		
• Removal of silica containing refractory materials with a jackhammer. • The drilling of holes in concrete or rock that is part of a tunnelling operation or road construction. • The use of a power tool to cut, grind, or polish concrete, masonry, terrazzo or refractory materials. • The use of a power tool to remove silica-containing materials. • The use of a power tool indoors to chip or break and remove concrete, masonry, stone, terrazzo or refractory materials. • Tunnelling (operation of the tunnel boring machine, tunnel drilling, tunnel mesh installation). • Tuckpointing and surface grinding. • Dry mortar removal with an electric or pneumatic cutting device. • Dry method dust clean-up from abrasive blasting operations. • The use of compressed air outdoors for removing silica dust. • Entry into area where abrasive blasting is being carried out for more than 15 minutes.	Full-facepiece air-purifying respirator with N-, R-, or P-series filter and 100% efficiency. Tight-fitting powered air-purifying respirator with a high-efficiency filter. Full-facepiece supplied-air respirator operated in demand mode. Half-mask or full-facepiece supplied air respirator operated in continuous-flow mode.	**(In addition to Type 1 measures and procedures.)** • Other workers entering a work area where Type 2 operations are being performed should remain at least 10 metres away. Ropes or barriers should be set up to prevent unauthorized personnel from entering the work area. If this is not possible and there are workers within the 10-metre limit, the Type 2 operation should be enclosed to prevent the escape of airborne silica-containing dust (partial or full enclosures).
TYPE 3		
• Abrasive blasting with an abrasive that contains ≥ 1 per cent silica • Abrasive blasting of a material that contains ≥ 1 per cent silica	Type CE abrasive-blast supplied air respirator operated in a positive-pressure mode with a tight-fitting half-mask facepiece. Type CE abrasive-blast supplied air respirator operated in a pressure-demand or positive pressure mode with a tight-fitting full-facepiece.	**(In addition to Type 1 and Type 2 measures and procedures.)** • While abrasive blasting is in progress or the airborne dust from abrasive blasting is visible, – any worker entering the work area where abrasive blasting is being carried out for less than 15 minutes for inspection and/or sampling purposes should wear a half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100% efficiency. – any worker entering a work area where abrasive blasting is being carried out for more than 15 minutes should wear a respirator with a NIOSH APF of 50 – workers engaged in cleaning dust from abrasive blasting operations, should wear a respirator with a NIOSH APF of 50 • Where abrasive blasting is conducted, barriers, partial enclosures and full enclosures should be in place to prevent other workers from being exposed to silica-containing dust and to prevent the spread of dust to other work areas.

ISBN 0-7794-6776-0

September 2004

Ontario

DIRECTIVES CONCERNANT L'EXPOSITION À LA SILICE SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Directives concernant la santé et la sécurité

Pour obtenir d'autres exemplaires du présent document, veuillez communiquer avec la :

Section des publications
Ministère du Travail
655, rue Bay, 14e étage
Toronto (Ontario) M7A 1T7

416 326-7731
Sans frais : 1 800 268-8013
Télécopieur : 416 326-7745
Courriel : mol.publications@mol.gov.on.ca
Site web : www.gov.on.ca/lab

Publication : Septembre 2004

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

ISBN 0-7794-6777-9

This document is also available in English under the title "Guideline – Silica on Construction Projects"
[ISBN 0-7794-6776-0]

DIRECTIVES CONCERNANT L'EXPOSITION À LA SILICE SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Direction de la santé et de la sécurité au travail
Ministère du Travail

Septembre 2004

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos I

1. INTRODUCTION 1

2. LES EXIGENCES LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES 3

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* 3

Le règlement relatif au Système d'information sur les matériaux dangereux utilisés au travail (SIMDUT), R.R.O. 1990, Règlement 860 3

Le règlement concernant les chantiers de construction, Règl. de l'Ont. 213/91 4

Le règlement régissant de l'exposition à la silice, R.R.O. 1990, Règlement 845 4

3. LES EFFETS SUR LA SANTÉ 6

La silicose chronique 6

La silicose accélérée 7

La silicose aiguë 7

Comment la silice entre-t-elle dans le corps? 7

4. LA PRÉVENTION DES DANGERS D'UNE EXPOSITION À LA SILICE 8

4.1 Les mesures d'ingénierie 8

4.2 Les pratiques de travail et d'hygiène 9

4.3 L'équipement de protection individuelle 10

4.4 La formation 11

4.5 La surveillance médicale 12

5. LA CLASSIFICATION DES TÂCHES 13

Les Tâches de Catégorie 1 13

Les Tâches de Catégorie 2 14

Les Tâches de Catégorie 3 14

Tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs 15

6. LES MESURES ET PRATIQUES PRÉCONISÉES POUR TOUT TRAVAIL LIÉ À LA SILICE 16

6.1 Les mesures et pratiques générales relatives aux tâches de catégories 1, 2 et 3 16

6.2 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 1 17

6.3 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 2 17

6.4 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 3 18

6.4.1 Les barrières et les espaces partiellement ou entièrement clos 19

ANNEXE 1 – Surveillance Médicale de l'exposition à la Silice 22

ANNEXE 2 : Exigences en Matière de Respirateurs et Autres Mesures et Pratiques pour les Tâches ee Catégories 1, 2 et 3 Mettant en Jeu la Silice..... 25

Avant-Propos

Les présentes directives ont pour but d'aider les propriétaires de chantiers de construction, les constructeurs, les entrepreneurs et leurs sous-traitants, de même que toute autre personne soumise à la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et aux règlements pris en application de celle-ci à s'acquitter de leurs obligations en ce qui a trait à la protection des travailleuses et des travailleurs risquant d'être exposés à la silice. Elles ne se veulent ni un énoncé des exigences légales et réglementaires en la matière, ni un récapitulatif des mesures à prendre pour se conformer à ces exigences. Il est entendu que ces directives ne feront pas nécessairement l'unanimité parmi les personnes soumises à la loi, qui d'ailleurs n'en impose pas le respect. Il appartient à chaque personne concernée de décider des mesures qu'elle doit prendre pour se conformer à la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et à ses règlements d'application.

Quiconque a besoin d'aide pour établir sa conformité aux exigences légales a intérêt à consulter son conseiller ou sa conseillère juridique. Le personnel d'inspection du ministère, qui évalue les conditions matérielles du lieu de travail en regard des dispositions pertinentes de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et de ses règlements d'application, n'a pas pour rôle de faire observer les présentes directives, mais il peut s'y référer pour établir la conformité aux dites dispositions.

1. INTRODUCTION

Portée

Les employeurs ont le devoir de protéger leurs travailleuses et travailleurs contre l'exposition à la silice sur les chantiers de construction. Les présentes directives visent à sensibiliser davantage les employeurs de la construction et les personnes qu'ils emploient aux dangers que pose la silice dans cette industrie, de même qu'aux mesures et pratiques à adopter pour minimiser ces dangers.

Pour les besoins des présentes directives, « silice » désigne la silice cristalline sous une forme respirable.[1]

La silice sur les chantiers de construction

La silice (SiO_2) est le composé chimique résultant de la combinaison d'un atome de silicium avec deux atomes d'oxygène. Deuxième au rang des minéraux les plus répandus dans la croûte terrestre, la silice est l'une des principales composantes du sable, de la roche et des minerais. Elle se présente sous plusieurs formes, dont la silice cristalline est la plus problématique. La forme de silice cristalline la plus connue et la plus répandue est le quartz; d'autres formes incluent la cristobalite, la tridymite et le tripoli.

L'exposition à la silice des travailleuses et travailleurs de la construction est la plus inquiétante, étant donné que la silice est la principale composante de bon nombre de matériaux de construction, dont les plus courants sont :

- les abrasifs pour décapage par projection;
- la brique et la brique réfractaire;
- le béton, le parpaing, le ciment et le mortier;
- le granit, le grès, le quartzite et l'ardoise;
- la gunite;
- les minerais;
- la roche et la pierre;
- le sable, les matériaux de remblayage et la terre végétale;
- l'asphalte composé entre autres de roche ou de pierre.

Les activités de construction susceptibles d'engendrer de la poussière en suspension dans l'air chargée de silice sont nombreuses, mais celle qui en engendre le plus est le décapage par projection d'abrasifs. Ce type de décapage peut entraîner une exposition à la silice si l'abrasif ou tout autre matériau projeté en contient.

---

[1] On entend par silice « respirable » les particules en suspension dans l'air d'une dimension telle qu'elles se déposent dans la partie des voies respiratoires où se font les échanges de gaz et qu'elles sont recueillies lors d'un échantillonnage de l'air avec un appareil à sélectivité granulométrique qui :

a) satisfait aux critères établis par la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) pour les appareils à sélectivité granulométrique;
b) a un point de coupure à 4 microns et qui recueille 50 pour 100 des particules de cette dimension.

Les autres activités qui engendrent de la poussière en suspension dans l'air incluent :

- le piquage, le martelage et la perforation de roches;
- le concassage, le chargement, le camionnage et le déchargement de roches;
- le sciage, le martelage, la perforation, le broyage et le piquage d'ouvrages de maçonnerie ou d'autres ouvrages en béton;
- la démolition d'ouvrages de maçonnerie ou d'autres ouvrages en béton;
- le balayage à sec ou le soufflage à l'air comprimé de poussières de béton, de pierre ou de sable;
- la construction routière;
- le balayage, le nettoyage et le démantèlement de l'équipement de chantier;
- le creusement, l'excavation et le déplacement de terres ayant une forte teneur en silice.

2. LES EXIGENCES LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail*

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (« la Loi ») énonce, en termes très généraux, les devoirs des employeurs et d'autres personnes tenues de protéger les travailleuses et les travailleurs contre d'éventuels dangers pour leur santé et leur sécurité au travail. En voici une liste partielle :

- prendre toutes les précautions raisonnables dans les circonstances pour assurer la protection des travailleuses et des travailleurs [alinéa 25 (2) h)];
- veiller à ce que le matériel, les matériaux et les appareils de protection soient maintenus en bon état [alinéa 25 (1) b)];
- fournir aux travailleuses et aux travailleurs les renseignements, les directives et la surveillance nécessaires à la protection de leur santé et de leur sécurité [alinéa 25 (2) a)];
- informer les travailleuses et travailleurs, ou la personne qui exerce son autorité sur ceux-ci, des risques que comportent le travail et la manipulation, l'entreposage, l'utilisation, l'élimination et le transport de tout objet, appareil, matériel ou agent biologique, chimique ou physique [alinéa 25 (2) d)].

L'article 30 de la Loi traite par ailleurs de l'existence de substances désignées sur un chantier de construction. Or, vu que la silice est une substance désignée (R.R.O 1990, Règlement 845), la conformité à la Loi et à ses règlements d'application nécessite la prise de certaines mesures en présence d'un risque d'exposition à la silice sur un chantier de construction.

L'article 30 exige du propriétaire d'un chantier de construction qu'il établisse s'il existe de la silice sur ce chantier et, dans l'affirmative, qu'il en fasse mention dans tout appel d'offres adressé à d'éventuels entrepreneurs. Pareillement, les entrepreneurs mis au courant de cette situation doivent en informer les autres entrepreneurs et sous-traitants susceptibles de leur faire une offre pour travailler sur le chantier. Le propriétaire ou l'entrepreneur qui manquerait de se conformer à cette exigence serait responsable des pertes ou dommages subis par l'entrepreneur qui découvrirait par la suite la présence de silice sur le chantier.

Le règlement relatif au Système d'information sur les matériaux dangereux utilisés au travail (SIMDUT), R.R.O. 1990, Règlement 860

Le règlement relatif au SIMDUT s'applique à tous les lieux de travail soumis à la Loi. Tout employeur ou constructeur qui utilise des produits dits « produits contrôlés » selon le SIMDUT est tenu de se conformer à ce règlement en ce qui a trait à ses exigences en matière d'étiquettes, de feuilles de données sur la sûreté des matériaux ou encore d'éducation et de formation des travailleuses et des travailleurs.

Le ministère du Travail est responsable de l'administration des textes législatifs tant provinciaux que fédéraux ayant trait au SIMDUT.

Le règlement concernant les chantiers de construction, Règl. de l'Ont. 213/91

Le règlement relatif aux chantiers de construction, Règl. de l'Ont. 213/91,[2] s'applique à l'ensemble des chantiers de construction en Ontario. Bien que la silice n'y soit pas mentionnée explicitement, les dispositions ci-après s'appliqent chaque fois qu'il existe un risque d'exposition à cette substance pour les travailleuses et les travailleurs :

Article 14 (5) Une personne qualifiée se charge des tests et des observations nécessaires à la détection de conditions dangereuses sur un chantier de construction.

Article 21 (1) Le travailleur porte les vêtements protecteurs et utilise l'équipement de protection individuelle nécessaires pour se prémunir contre les risques auxquels il peut être exposé.

(2) L'employeur exige que le travailleur se conforme au paragraphe (1).

(3) Le travailleur tenu de porter des vêtements protecteurs personnels ou d'utiliser un équipement ou des dispositifs de protection individuelle obtient au préalable des instructions et une formation adéquates quant à la façon de porter ou d'utiliser les vêtements, l'équipement ou les dispositifs en question et d'en prendre soin.

Article 30 L'employeur met des installations sanitaires équipées d'eau propre, de savon et de serviettes individuelles à la disposition de tout travailleur amené à manipuler ou à utiliser des substances pouvant présenter un danger pour sa santé.

Article 46 (1) Le chantier est convenablement ventilé par des moyens naturels ou mécaniques dans les circonstances suivantes :

a) lorsqu'il y a risque de lésion d'un travailleur par inhalation de .... poussière ou de vapeur toxiques;

...

(2) Dans l'éventualité où il ne serait pas possible de prévoir une ventilation naturelle ou mécanique dans les circonstances décrites à l'alinéa (1) a), l'employeur fournit au travailleur un appareil respiratoire de protection adapté au danger présent et le travailleur utilise cet appareil.

Article 59 Si la dissémination de poussière présente un danger pour les travailleurs, l'employeur soit élimine la poussière de façon adéquate, soit fournit un équipement de protection individuelle adéquat à tout travailleur qui risque d'être exposé à cette poussière.

Le règlement régissant de l'exposition à la silice, R.R.O. 1990, Règlement 845

Le règlement que le ministère administre en ce qui concerne la substance désignée qu'est la silice, le Règlement 845, précise les limites d'exposition professionnelle (LEP) à la silice et exige aussi bien une évaluation de l'exposition que la mise en place d'un programme de contrôle s'y rapportant, afin de garantir le respect de ces limites. La LEP pour la silice cristalline respirable est une moyenne pondérée dans le temps de 0,05 milligramme par mètre cube (mg/m^3) de volume d'air sur 8 huit heures par jour ou 40 heures par semaine pour la cristobalite et la tridymite. Pour le quartz et le tripoli, la LEP est de 0,10 milligramme par mètre cube de volume d'air.

[2] Ce règlement n'est disponible qu'en anglais. Ses extraits repris ici n'en sont qu'une traduction officieuse.

Bien que le Règlement 845 et la LEP pour la silice ne s'appliquent généralement pas à un constructeur ou autre employeur à l'égard de ses travailleuses et travailleurs de chantier, ces employeurs ont tout de même une certaine responsabilité en ce qui a trait à la protection de la santé des personnes qu'ils emploient. Toutefois, si le chantier de construction se situe sur un lieu de travail où se trouve de la silice qu'une travailleuse ou un travailleur risque d'inhaler, l'employeur du lieu de travail doit protéger les personnes qui travaillent sur le chantier en se conformant aux exigences énoncées aux articles 4 et 5 du Règlement 845, même si les travaux sont effectués aux termes d'un contrat conclu avec quelqu'un d'autre. (Les articles 4 et 5 précisent la quantité de silice en suspension dans l'air à laquelle une travailleuse ou un travailleur peut être exposé sans danger, en plus de décrire à quel moment et dans quelles circonstances le recours à des appareils respiratoires est obligatoire pour satisfaire à ces exigences.)

Il s'agit donc d'adopter à l'égard de tout chantier sur lequel l'exposition à la silice constitue un dnager des mesures et des pratiques qui garantissent aux travailleuses et travailleurs de chantier un degré de protection similaire à celui dont bénéficient les travailleuses et les travailleurs couverts par le Règlement 845. L'adoption de telles mesures et pratiques est considérée conforme à l'alinéa 25 (2) h) de la Loi, selon lequel un employeur doit « [prendre] toutes les précautions raisonnables dans les circonstances pour assurer la protection du travailleur ».

3. LES EFFETS SUR LA SANTÉ

L'inhalation prolongée de poussière respirable contenant de la silice cristalline peut causer la silicose, une maladie qui se caractérise par une fibrose progressive des poumons. Forme de pneumoconiose (inflammation pulmonaire due à l'inhalation de poussières), la silicose se manifeste par un essoufflement et une déficience pulmonaire dont les complications peuvent être mortelles. L'apparition de la silicose et sa gravité varient selon la concentration de poussière de silicose en suspension dans l'air à laquelle une personne est exposée et selon la durée de cette exposition.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que la silice cristalline est cancérogène chez l'humain lorsqu'elle est inhalée en milieu de travail sous forme de quartz ou de cristobalite, et il l'a de ce fait classifiée parmi les cancérogènes de catégorie 1. De plus, la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a classifié le quartz comme cancérogène humain de catégorie 2.

La silice cristalline peut s'avérer nocive pour une personne qui y est exposée, soit en forte concentration pendant une période pouvant aller de quelques semaines à plusieurs années, soit en faible concentration pendant une période prolongée. Il existe trois grandes catégories de silicose : la silicose chronique, la silicose accélérée et la silicose aiguë.

La silicose chronique

La silicose chronique est la plus répandue des trois manifestations de cette maladie. Les personnes qui en sont atteintes sont longtemps asymptomatiques, généralement pendant plus de 10 ans, et leur état peut se détériorer sur de longues années. La silicose chronique peut être soit simple, soit compliquée.

Les effets de la silicose sur la santé d'une personne peuvent continuer de s'agraver, même lorsque celle-ci a cessé d'y être exposée, et ils sont irréversibles. De plus, la fibrose pulmonaire peut se développer en cancer du poumon.

La silicose chronique simple

La silicose chronique simple est pratiquement sans symptôme. Aux tout premiers stades de la maladie, les nodules présents dans les poumons sont petits (en général entre 1 et 3 mm) et leur présence dans la partie supérieure des poumons ne se fait guère sentir. À mesure que la maladie progresse, les nodules se multiplient et prennent de l'ampleur, jusqu'à occuper également la partie inférieure des poumons. S'il arrive que la silicose simple n'empire jamais, il arrive aussi que l'exposition à long terme à de la poussière de silice entraîne une silicose compliquée.

La silicose chronique compliquée

La silicose chronique compliquée est aussi qualifiée de fibrose massive progressive (FMP). Elle commence à se manifester par un essoufflement associé à l'exercice, une respiration sifflante ou des expectorations qui amènent la toux. Chez certaines personnes, elle passe toutefois inaperçue. La silicose compliquée peut empirer en cas de présence simultanée d'autres

maladies pulmonaires. Dans le pire des cas, elle peut ajouter une maladie du cœur à une maladie des poumons.

La silicose accélérée

La silicose accélérée est presque identique à la silicose chronique, sauf qu'elle se manifeste plus vite et que les lésions pulmonaires font leur apparition plus tôt. La silicose accélérée peut survenir en cas d'exposition à de vastes quantités de poussière de silice sur une courte période. Les nodules peuvent être visibles sur une radiographie des poumons cinq ans après la première exposition à la poussière de silice et la maladie peut progresser rapidement.

La silicose aiguë

La silicose aiguë est une maladie des poumons qui fait son apparition en peu de temps. Il suffit parfois de 8 à 18 mois entre la première exposition à la poussière de silice et l'apparition des premiers symptômes, qui incluent un essoufflement de plus en plus prononcé, la fièvre, la toux et la perte de poids. Elle mène à une atteinte respiratoire qui empire rapidement et qui est en général mortelle en l'espace d'un an ou deux.

Comment la silice entre-t-elle dans le corps?

En cas d'exposition professionnelle à la silice, celle-ci entre dans le corps par l'inhalation de petites particules de silice en suspension dans l'air, dont la dimension se situe en général entre 0,5 et 5,0 microns. Ces particules ne sont pas éliminées, mais se fixent sur les nœuds lymphatiques. Avec le temps, du calcium peut se déposer sur ces nœuds lymphatiques et s'accumuler sur leur périphérie : on parle alors de calcifications « en coquille d'œuf ». Dans certains cas, les particules de silice sont transportées dans les poumons, où elles peuvent donner naissance à une cicatrice. Par la suite, les cicatrices durcies commencent à apparaître sous forme de fibrose sur une radiographie des poumons.

4. LA PRÉVENTION DES DANGERS D'UNE EXPOSITION À LA SILICE

La silice ne présente un danger que dans la mesure où l'on trouve en suspension dans l'air des particules de silice assez fines pour qu'elles puissent être inhalées (on les qualifie alors de « respirables »). La prévention des dangers associés à une exposition à la silice suppose donc une stratégie à trois volets :

- prévenir la contamination de l'air sur le lieu de travail par de la poussière de silice;
- éliminer la poussière de silice qui contamine l'air;
- s'il y a de la poussière de silice en suspension dans l'air, prévenir son inhalation par les travailleuses et les travailleurs.

Si l'on veut éviter l'inhalation de la silice, les précautions suivantes s'imposent :

- mesures d'ingénierie;
- pratiques de travail et d'hygiène;
- recours à des appareils respiratoires et à un équipement de protection individuelle;
- formation.

Toutefois, malgré l'adoption de mesures appropriées pour réduire les risques d'exposition professionnelle à la silice, il peut arriver que des travailleuses ou travailleurs soient affectés par une telle exposition. Il est donc important de prévoir des examens médicaux réguliers, afin de déterminer si les précautions prises sont efficaces ou si les travailleuses et travailleurs souffrent d'éventuelles affections attribuables à une exposition à la silice. Cette précaution additionnelle, qu'il est convenu d'appeler une surveillance médicale (voir l'annexe 1), peut être considérée une méthode de dépistage précoce et de prévention de la silicose.

4.1 Les mesures d'ingénierie

Les mesures d'ingénierie sont autant de façons de concevoir ou d'adapter le matériel, les installations de ventilation et les procédés employés sur le lieu de travail de sorte à réduire au maximum la concentration d'une substance dans l'air ambiant. Elles incluent :

- les solutions de substitution,
- l'adaptation des procédés,
- le confinement ou l'isolation de la source d'émissions,
- la ventilation.

Les solutions de substitution peuvent éliminer la silice de certains procédés en la remplaçant par un matériau moins toxique. Voici quelques exemples :

- la substitution de grenaille et de gravillon, d'alumine, de grenats, de balles de céréales, de sciure de bois, d'eau sous pression élevée, de sable d'acier, de carbure de silicium ou de corindon au sable de silice comme abrasif pour décapage par projection (Nota :

éviter de choisir comme abrasif de substitution ne contenant pas de silice un matériau susceptible de présenter un nouveau risque pour la santé des travailleuses et des travailleurs, comme par exemple les produits contenant de la coquille de noix qui risquent de provoquer une réaction allergique);

- le remplacement de meules en grès par des meules utilisant comme abrasif un matériau tel que l'oxyde d'aluminium;
- l'alimentation de fourneaux avec des briques en magnésite ou en oxyde d'aluminium, plutôt qu'avec des briques en silice.

Faute de pouvoir procéder à une telle substitution, un autre moyen de prévenir l'exposition à la silice peut être de revoir un procédé. Il est par exemple recommandé d'utiliser autant que faire se peut des procédés à l'eau pour réduire la poussière engendrée par certaines tâches, en particulier le coupage, le broyage et le forage. Une autre solution serait par exemple de modifier un procédé d'abrasion de manière à ce qu'il engendre une poussière plus grossière et donc moins dangereuse, parce qu'elle se dépose plus facilement et qu'il y a moins de risques qu'elle ne se loge dans les poumons par inhalation.

Enfin, s'il s'avère impossible de réduire l'exposition à la silice en changeant de procédé, la solution à envisager est l'isolement ou le confinement de la source de cette exposition. Une façon d'isoler les tâches poussiéreuses peut être de les effectuer dans un endroit séparé des espaces non poussiéreux et de tenir les personnes ne participant pas à ces tâches à l'écart de l'endroit en question. Si pareille isolation d'une tâche n'est pas suffisante, une autre option peut être d'aménager un espace hermétiquement clos dans lequel confiner la tâche par rapport au reste du chantier.

La ventilation est une mesure d'ingénierie consistant à éliminer l'air contaminé d'un lieu de travail et à le remplacer par de l'air filtré. Cette solution est surtout efficace lorsqu'elle sert à éliminer un contaminant là où il prend naissance au moyen de ce qu'il est convenu d'appeler la ventilation par aspiration à la source (ou ventilation locale). Les outils dont l'utilisation fait de la poussière sont souvent équipés de mécanismes pour recueillir celle-ci et éviter qu'elle ne se répande, en particulier dans l'air. Les dispositifs de nettoyage, tels que des filtres, qui éliminent véritablement la poussière, comptent parmi les composantes indispensables d'un tel mécanisme.

4.2 Les pratiques de travail et d'hygiène

Les pratiques de travail et d'hygiène sont des gestes effectués sur le lieu de travail pour réduire les risques d'exposition à la silice à partir d'aires de travail et d'autres surfaces contaminées. La silice peut aussi s'accumuler sur les mains, les vêtements et les cheveux, d'où elle peut être délogée, remise en suspension dans l'air, puis inhalée. Il est donc important que les travailleuses et les travailleurs puissent prendre une douche et se laver à la fin de leur quart. Il convient d'interdire de fumer, manger, boire ou mâcher de la gomme dans les espaces contaminés et de veiller à ce que les repas des travailleuses et des travailleurs soient rangés dans un endroit non contaminé. Le respect de bonnes pratiques de travail et d'hygiène est toujours de la plus haute importance là où il y a de la silice.

Sur tous les chantiers où les travaux engendrent de la poussière de silice, un bon programme de nettoyage et d'entretien s'impose. Les réceptacles renfermant des déchets contaminés par de la silice doivent être fermés hermétiquement pour éviter la dissémination de poussières dans l'air. La propreté des surfaces devrait être assurée soit en les lavant à l'eau, soit en utilisant un aspirateur équipé d'un filtre dit « absolu » ou « HEPA » (*high efficiency particulate aerosol*) à haute efficacité pour les particules en suspension dans l'air. Il est préférable d'éviter tout balayage à sec et tout nettoyage à l'air comprimé.

4.3 L'équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle comprend les vêtements protecteurs et les appareils respiratoires. Le port de vêtements protecteurs a pour but de prévenir la contamination des vêtements de ville par des matériaux contenant de la silice et le transport de la silice hors du lieu de travail. Les personnes qui travaillent sur un chantier de construction ne doivent pas porter de vêtements contaminés par des poussières de silice en rentrant chez elles, mais les nettoyer avant de partir.

Il arrive que les mesures d'ingénierie et les pratiques de travail ne puissent pas ramener la concentration de la silice à des niveaux inoffensifs, auquel cas la protection des travailleuses et des travailleurs nécessite le port d'appareils respiratoires. Dans ces circonstances, l'employeur ferait bien d'adopter un programme relatif aux appareils respiratoires. Un tel programme devrait inclure la mise au point de procédures écrites visant le choix, l'utilisation, l'entretien et l'éventuelle réparation des appareils de protection respiratoire individuelle. Certaines personnes souffrent toutefois de troubles médicaux qui rendent leur respiration difficile lorsqu'elles portent un appareil respiratoire. Quiconque peut présenter une attestation médicale d'un tel trouble devrait donc être exempté des tâches nécessitant le port d'un tel appareil.

La sélection des appareils respiratoires

Lorsque des appareils respiratoires sont fournis, ils doivent être adaptés aux circonstances dans lesquelles ils seront utilisés, et notamment à la forme de silice en suspension dans l'air et à sa concentration. Les respirateurs utilisés seront de préférence des appareils conformes aux normes de protection APF (*assigned protection factor*) établies par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) américain.

L'utilisation, l'entretien et la réparation des appareils respiratoires

Quelques règles s'imposent à l'égard des appareils respiratoires :

- ils sont utilisés et entretenus conformément aux prescriptions du fabricant;
- leur étanchéité est vérifiée avant chaque utilisation;
- ils sont rangés dans un endroit facile d'accès, propre et sanitaire, et ce de sorte à éviter l'altération de leur efficacité ou tout autre dommage;
- chaque appareil respiratoire est assigné à une personne en particulier et fait l'objet d'un nettoyage, d'une désinfection et d'une inspection après chaque quart durant lequel il a servi;

- les appareils respiratoires utilisés par plusieurs personnes font l'objet d'un nettoyage, d'une désinfection et d'une inspection chaque fois qu'ils ont servi;
- toute pièce d'un appareil respiratoire qui est endommagée ou qui a subi une détérioration est remplacée avant l'utilisation de l'appareil.

Pour de plus amples renseignements sur le choix, l'utilisation et l'entretien des respirateurs, veuillez vous référer à la norme CAN/CSA-Z94.4-F02.

Idéalement, chaque appareil respiratoire devrait être assigné à une personne, en exclusivité. S'il est question que plusieurs personnes partagent un même appareil, il convient de prendre en considération les facteurs suivants avant de prendre une décision à cet égard :

- l'impératif de veiller à ce l'appareil puisse être parfaitement ajusté en vue de son port par chacune des personnes auxquelles il est destiné;
- les risques que le partage de l'appareil pourrait engendrer pour la santé et la sécurité des personnes concernées;
- le préjudice injustifié que subirait l'employeur sur le plan financier, le cas échéant, s'il devait fournir un appareil respiratoire individuel à chaque travailleuse et travailleur.

Les respirateurs dotés d'un masque qui colle à la peau doivent être serrés au visage de la travailleuse ou du travailleur, de telle manière qu'aucun air vicié ne puisse s'infiltrer entre le masque et le visage. Il faut donc effectuer, pour chaque personne, un test d'ajustement du masque pour chaque type de respirateur qu'elle doit porter.

4.4 La formation

La formation est un élément important de la prévention des risques associés à l'exposition professionnelle à la silice. L'efficacité des mesures, pratiques et contrôles prévus pour prévenir pareille exposition dépend des personnes chargées de les appliquer. Il est de ce fait indispensable d'offrir aux travailleuses et travailleurs une formation portant sur ce qui suit :

- le SIMDUT;
- les dangers que présente la silice, y compris ses effets sur la santé et la reconnaissance des symptômes s'y rapportant;
- les activités qui entraînent couramment une exposition à la silice;
- les précautions à prendre en matière d'hygiène personnelle, les exigences relatives aux appareils respiratoires, de même que les mesures et les pratiques professionnelles à respecter;
- l'utilisation, l'entretien, le nettoyage et la réparation des appareils respiratoires individuels de protection, de même que ce qu'il faut en faire lorsqu'ils ne sont plus utilisables.

Les cours de formation doivent être offerts par une personne compétente. Il peut s'agir de l'employeur ou de quelqu'un dont il retient les services à cette fin. La Loi définit une personne compétente comme étant une personne qui satisfait aux conditions suivantes :

- elle possède, à cause de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, les qualités nécessaires pour organiser et faire exécuter un travail;
- elle connaît bien la Loi et les règlements qui s'appliquent au travail exécuté;
- elle est au courant des dangers éventuels ou réels que comporte le lieu de travail pour ce qui est de la santé et de la sécurité des travailleurs.

Il s'agit d'informer la personne qui assure les fonctions de délégué à la santé et à la sécurité ou qui représente un comité mixte sur la santé et la sécurité au travail de l'heure et du lieu où les cours de formation seront donnés.

4.5 La surveillance médicale

La surveillance médicale peut servir aussi bien de mesure préventive que corrective. En soumettant les personnes exposées à la silice à des examens médicaux périodiques, accompagnés de tests cliniques, il est possible de déceler tout effet néfaste que pareille exposition pourrait avoir. Le médecin examinateur peut avertir la travailleuse ou le travailleur concerné, son employeur, de même que le comité mixte sur la santé et la sécurité au travail de tout problème d'exposition professionnelle qui aurait sinon pu passer inaperçu, ce qui devrait mener à la prise des mesures correctives qui s'imposent.

Les personnes amenées à travailler régulièrement avec de la silice devraient subir un examen médical avant l'affectation à leur emploi, y compris des radiographies et des examens fonctionnels respiratoires, suivi d'examens médicaux périodiques. Le médecin procédant à l'examen décidera de la fréquence des examens médicaux périodiques auxquels une personne sera soumise suivant l'intensité et la durée de l'exposition de celle-ci à la silice. Cette fréquence pourra varier d'une personne à une autre, mais elle ne devra pas être inférieure à un examen tous les deux ans. L'annexe 1 contient d'autres renseignements sur la surveillance médicale des travailleuses et des travailleurs exposés à la silice.

5. LA CLASSIFICATION DES TÂCHES

Une importante caractéristique des présentes directives est la classification des tâches qu'elles établissent. C'est la classification d'une tâche qui détermine quelles mesures et pratiques, et notamment le port de quel type d'appareil respiratoire, s'appliquent dans les circonstances pour protéger la travailleuse ou le travailleur qui l'accomplit contre une exposition à la silice. Dans les présentes directives, les activités du domaine de la construction qui mettent en jeu la silice sont réparties en trois catégories, correspondant à un risque d'exposition faible, moyen ou élevé. Les exigences en matière d'appareil respiratoire, de même que les mesures et pratiques à adopter, deviennent progressivement plus strictes de la première à la troisième catégorie.

La classification des activités typiques du domaine de la construction qui mettent en jeu la silice est basée sur les données publiées et disponibles concernant les risques d'exposition. Les concentrations de silice cristalline respirable en suspension dans l'air sous forme de cristobalite, de tridymite, de quartz et de tripoli qui déterminent si une tâche est classifiée dans la catégorie 1, 2 ou 3 sont les suivantes :

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3
Cristobalite et tridymite	> 0,05 et jusqu'à 0,5 mg/m^3	> 0,50 et jusqu'à 2,5 mg/m^3	> 2,5 mg/m^3
Quartz et tripoli	> 0,1 et jusqu'à 1 mg/m^3	> 1 et jusqu'à 5 mg/m^3	> 5 mg/m^3

Les activités typiques du domaine de la construction qui engendrent de la poussière chargée de silice sont énumérées ci-après.

LES TÂCHES DE CATÉGORIE 1

- Perforation de béton ou d'une roche autrement que dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière.
- Fraisage de l'asphalte sur les chaussées en béton.
- Chargement dans des trémies de sable siliceux (composé d'au moins 95 % de silice) ou de farine de silice (sable fin composé d'au moins 95 % de silice).
- Toute autre tâche sur un chantier nécessitant la manutention de matériaux contenant de la silice d'une manière susceptible d'entraîner l'exposition d'une travailleuse ou d'un travailleur à de la silice en suspension dans l'air.
- Pénétration pendant moins de 15 minutes, à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs ou d'enlèvement de mortier à sec, alors que de la poussière est visible en suspension dans l'air.
- Toute tâche accomplie dans un rayon de 25 mètres d'un espace extérieur où de la poussière chargée de silice est enlevée avec de l'air comprimé.

LES TÂCHES DE CATÉGORIE 2

- Enlèvement de matériaux réfractaires contenant de la silice à l'aide d'un marteau perforateur.
- Perforation de béton ou d'une roche dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière.
- Coupage, broyage ou polissage de béton, de matériaux de maçonnerie, de granito ou d'autres matériaux réfractaires à l'aide d'un outil électrique.
- Enlèvement de matériaux contenant de la silice à l'aide d'un outil électrique.
- Creusement (conduite d'un tunnelier, creusement proprement dit, pose d'un treillis ou autre revêtement intérieur).
- Meulage de joints saillants et aplanissement de surfaces.
- Enlèvement de mortier à sec, à l'aide d'un outil de découpage électrique ou pneumatique.
- Nettoyage à sec de la poussière produite par des activités de décapage par projection d'abrasifs.
- Enlèvement à l'extérieur de la poussière de silice avec de l'air comprimé.
- Pénétration pendant plus de 15 minutes dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs.

LES TÂCHES DE CATÉGORIE 3

- Décapage par projection d'abrasifs en utilisant un abrasif qui contient 1 % de silice ou plus.
- Décapage par projection d'abrasifs d'un matériau contenant 1 % de silice ou plus.

Il importe que les employeurs, comme les travailleuses ou travailleurs et les personnes qui les supervisent, sachent faire la distinction entre les tâches exécutées sur leur lieu de travail et donc les classifier correctement, de sorte à choisir les appareils respiratoires appropriés et adopter les autres mesures et pratiques qui s'imposent. Les exigences en matière d'appareils respiratoires sont énoncées au tableau 1 (ci-après) pour les tâches des catégories 1, 2 et 3.

Tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs

Tâches	Respirateur requis
Catégorie 1 **(> 0,05 et jusqu'à 0,5 mg/m³ de silice sous forme de cristobalite et de tridymite)** **(> 0,1 et jusqu'à 1 mg/m³ de silice sous forme de quartz et de tripoli)**	**Norme APF du NIOSH* = 10**
• Perforation de béton ou d'une roche autrement que dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière. • Fraisage de l'asphalte sur les chaussées en béton. • Chargement dans des trémies de sable siliceux (composé d'au moins 95 % de silice) ou de farine de silice (sable fin composé d'au moins 95 % de silice). • Toute autre tâche sur un chantier nécessitant la manutention de matériaux contenant de la silice d'une manière susceptible d'entraîner l'exposition d'une travailleuse ou d'un travailleur à de la silice en suspension dans l'air. • Pénétration pendant moins de 15 minutes, à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs ou d'enlèvement de mortier à sec, alors que de la poussière est visible en suspension dans l'air. • Toute tâche accomplie dans un rayon de 25 mètres d'un espace extérieur où de la poussière chargée de silice est enlevée avec de l'air comprimé.	Appareil respiratoire à demi-masque équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité.
Catégorie 2 **(> 0,5 et jusqu'à 2,5 mg/m³ de silice sous forme de cristobalite et de tridymite)** **(> 1 et jusqu'à 5 mg/m³ de silice sous forme de quartz et de tripoli)**	**Norme APF du NIOSH = 50**
• Enlèvement de matériaux réfractaires contenant de la silice à l'aide d'un marteau perforateur. • Perforation de béton ou d'une roche dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière. • Coupage, broyage ou polissage de béton, de matériaux de maçonnerie, de granito ou d'autres matériaux réfractaires à l'aide d'un outil électrique. • Enlèvement de matériaux contenant de la silice à l'aide d'un outil électrique. • Utilisation d'un outil électrique, à l'intérieur, pour piquer, mettre en morceaux et enlever du béton, des matériaux de maçonnerie, de la pierre, du granito ou d'autres matériaux réfractaires. • Creusement (conduite d'un tunnelier, creusement proprement dit, pose d'un treillis ou autre revêtement intérieur). • Meulage de joints saillants et aplanissement de surfaces. • Enlèvement de mortier à sec, à l'aide d'un outil de découpage électrique ou pneumatique. • Nettoyage à sec de la poussière produite par des activités de décapage par projection d'abrasifs. • Enlèvement à l'extérieur de la poussière de silice avec de l'air comprimé. • Pénétration pendant plus de 15 minutes dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs.	Appareil respiratoire purificateur d'air équipé d'un masque et d'un filtre à particules de série 100. Appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée serré, équipé d'un filtre à particules de série 100. Appareil respiratoire à adduction d'air équipé d'un masque, utilisé en mode demande (c.-à-d. selon les besoins). Appareil respiratoire à adduction d'air équipé d'un demi-masque ou d'un masque, utilisé en mode continu.
Catégorie 3 **(> 2,5 mg/m³ de silice sous forme de cristobalite et de tridymite)** **(> 5 mg/m³ de silice sous forme de quartz et de tripoli)**	**Norme APF du NIOSH ≥ 1000**
• Décapage par projection d'abrasifs en utilisant un abrasif qui contient 1 % de silice ou plus. • Décapage par projection d'abrasifs d'un matériau contenant 1 % de silice ou plus.	Appareil respiratoire pour projection abrasive de type CE selon les normes du NIOSH, utilisé en mode de pression positive, équipé d'un demi-masque serré. Appareil respiratoire pour projection abrasive de type CE selon les normes du NIOSH, utilisé en mode de pression positive ou de pression à la demande, équipé d'un masque serré.

* Norme APF du NIOSH = norme de protection « *assigned protection factor* » établie par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) américain.

Nota : Il est recommandé que l'air comprimé employé pour alimenter les appareils respiratoires à adduction d'air et pression positive soit conforme aux exigences de pureté visant l'air comprimé respirable établies dans la norme CAN/CSA Z180.1-F00. En cas de recours à un compresseur lubrifié à l'huile pour l'adduction de l'air respirable, il s'agit d'y associer un dispositif de détection continue de monoxyde de carbone.

6. LES MESURES ET PRATIQUES PRÉCONISÉES POUR TOUT TRAVAIL LIÉ À LA SILICE

Lorsqu'un travail entraîne une éventuelle exposition à la silice, l'adoption de certaines mesures et pratiques s'impose. La nature exacte de ces mesures et pratiques variera suivant la catégorie dans laquelle s'inscrivent la ou les tâches à accomplir. Cette partie des directives esquisse d'abord les mesures et pratiques générales préconisées pour tout travail lié à la silice, puis donne des recommandations plus précises en rapport avec les tâches de catégories 1, 2 et 3.

6.1 Les mesures et pratiques générales relatives aux tâches de catégories 1, 2 et 3

Voici une liste de mesures et de pratiques générales qu'il y a lieu d'adopter pour tout travail lié à la silice :

- Procéder à un nettoyage à la fin de chaque tâche, afin d'éviter que la poussière chargée de silice ne se propage.
- Éviter tout balayage à sec et tout nettoyage à l'air comprimé des aires de travail.
- Éviter d'utiliser de l'air comprimé pour dépoussiérer des vêtements.
- Mettre des installations sanitaires équipées d'eau propre, de savon et de serviettes individuelles à la disposition de toute travailleuse et de tout travailleur exposé à de la silice.
- Enlever la poussière de silice qui s'est déposée sur les vêtements et l'équipement de protection individuelle à l'aide d'un chiffon humide ou d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA.
- Manipuler avec soin les vêtements et l'équipement de protection individuelle contaminés par la poussière de silice, afin d'éviter que la poussière ne s'en dégage et ne se retrouve de nouveau en suspension dans l'air.
- Veiller à ce que la buanderie et les pratiques de blanchissage soient adaptées au lavage de linge contaminé par de la silice.

La préparation de l'espace de travail

L'employeur veillera à afficher des avertissements en nombre suffisant pour alerter son personnel des dangers associés à l'exposition à la silice. Il devrait au minimum y avoir une pancarte de ce genre à chaque entrée de l'espace de travail. Ces pancartes doivent pour le moins rappeler, en grosses lettres bien lisibles, que :

1. l'espace de travail crée un risque d'exposition à de la poussière de silice;
2. l'accès à l'espace de travail est réservé aux personnes autorisées;
3. le port d'appareils respiratoires est obligatoire dans cet espace de travail.

Les méthodes de dépoussiérage

Il convient de réduire au maximum la production de poussière de silice en suspension dans l'air grâce à une installation de ventilation, au mouillage des matériaux générateurs de poussière ou

encore à la mise en place d'un mécanisme de collecte de la poussière. Dans tous les espaces de travail où les tâches accomplies engendrent de la poussière de silice en suspension dans l'air, il y a lieu de prévoir une installation de ventilation mécanique ayant un débit d'air suffisant pour éliminer les contaminants de l'air que respirent les travailleuses et les travailleurs. Le débit d'air à prévoir pour l'installation de ventilation mécanique est au minimum de 50 pieds cubes par minute par pied carré de surface faciale (soit 0,25 m^3/s de surface faciale). Toutefois, s'il s'avère qu'aucune de ces méthodes n'est praticable, la solution est d'équiper les travailleuses et les travailleurs d'appareils respiratoires pour les protéger contre l'exposition à la silice (voir le tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs). La décision de distribuer des appareils respiratoires devra cependant être prise en tenant compte à la fois :

- du risque que crée pour les travailleuses et les travailleurs le recours au mouillage ou à un collecteur de poussières;
- de la probabilité d'endommagement de l'équipement en cas de recours au mouillage ou à un collecteur de poussières;
- des normes et des spécifications auxquelles doit répondre le produit fini;
- de la durée de la tâche et de sa fréquence.

Si de l'air comprimé est utilisé, dehors, pour déloger et enlever de la poussière chargée de silice, il faut faire en sorte que les personnes travaillant sur le chantier dans un rayon de 25 mètres de l'espace de travail et qui risquent d'être exposées à cette poussière soient éloignées de la trajectoire du nuage de poussière ou équipées d'appareils respiratoires (voir le tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs).

Lorsqu'un employeur a adopté des mesures de dépoussiérage efficaces et peut démontrer que les niveaux d'exposition de ses travailleuses et travailleurs sont en tout temps inférieurs aux LEP, le recours à des appareils respiratoires n'est pas nécessairement obligatoire.

6.2 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 1

Il s'agit de fournir un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité à l'ensemble des travailleuses et travailleurs qui effectuent des tâches de catégorie 1. Il s'agit également de fournir des appareils respiratoires dans les situations suivantes :

- en cas de pénétration pendant moins de 15 minutes, à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, dans un espace où se déroulent des activités d'enlèvement de mortier à sec, alors que de la poussière est visible en suspension dans l'air.
- pour l'accomplissement de toute tâche dans un rayon de 25 mètres d'un espace extérieur où de la poussière chargée de silice est enlevée avec de l'air comprimé.

6.3 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 2

Il s'agit de fournir un respirateur offrant un facteur de protection NIOSH APF 50 (voir le tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs) à l'ensemble des travailleuses et travailleurs

qui effectuent des tâches de catégorie 2. De plus, il convient de réduire au maximum la production de poussière chargée de silice en suspension dans l'air en mouillant bien l'espace de travail avant ou pendant les opérations de perçage ou de forage et de coupage, de même que tout au long des opérations de chargement, de raclage et de transport de roches.

Les autres travailleuses et travailleurs qui pénètrent dans une aire de travail où se déroulent des tâches de catégorie 2 ont intérêt à ne pas s'approcher de plus de 10 mètres de l'endroit où ces tâches sont exécutées. Il s'agit de mettre en place des cordons ou des barrières, de sorte à empêcher du personnel non autorisé de pénétrer dans l'aire de travail. Faute de pouvoir procéder de la sorte, si la présence d'autres travailleuses et travailleurs dans un rayon de 10 mètres est à prévoir, il convient d'isoler l'endroit où se déroulent les tâches de catégorie 2, de manière à empêcher que de la poussière chargée de silice en suspension dans l'air ne s'en échappe (voir la section 6.4.1 : Les barrières et les espaces partiellement ou entièrement clos).

6.4 Les mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 3

La personne qui manutentionne le jet de décapage par projection d'abrasifs devrait porter un appareil respiratoire pour projection abrasive de type CE en mode de pression positive ou en mode de demande, équipé d'un demi-masque ou d'un masque serré.

Il est recommandé que l'air comprimé employé pour alimenter les appareils respiratoires à adduction d'air et pression positive soit conforme aux exigences de pureté visant l'air comprimé respirable établies dans la norme CAN/CSA Z180.1-F00. En cas de recours à un compresseur lubrifié à l'huile pour l'adduction de l'air respirable, il s'agit d'y associer un dispositif de détection continue de monoxyde de carbone.

Tant qu'un décapage par projection d'abrasifs est en cours ou que la poussière en suspension dans l'air engendrée par un tel décapage est visible :

- toute personne pénétrant pendant moins de 15 minutes dans l'aire de travail où le décapage se déroule à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, voire les deux, a intérêt à porter un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité;
- toute personne pénétrant pendant plus de 15 minutes dans l'aire de travail où le décapage se déroule a intérêt à porter un appareil respiratoire offrant un facteur de protection NIOSH APF de 50 (voir le tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs);
- les personnes chargées du nettoyage de la poussière qu'engendre le décapage par projection d'abrasifs devraient elles aussi porter un appareil respiratoire offrant un facteur de protection NIOSH APF de 50 (voir le tableau 1 : Exigences en matière de respirateurs).

En cas de décapage par projection d'abrasifs, il convient d'entourer l'endroit où cette activité se déroule de barrières ou de la confiner à un espace partiellement, voire entièrement, clos, afin d'empêcher l'exposition des autres travailleuses et travailleurs à la poussière chargée de silice et d'éviter que la poussière ne se propage à d'autres aires de travail.

6.4.1 Les barrières et les espaces partiellement ou entièrement clos

Les barrières et les espaces partiellement, voire entièrement, clos permettent de séparer une aire de travail du reste d'un chantier et, dans certains cas, d'empêcher l'exposition à la silice des autres travailleuses et travailleurs qui ne participent pas directement à l'activité génératrice de poussière. Le recours à des espaces entièrement ou partiellement clos peut aussi prévenir ou réduire la dispersion de la silice dans l'aire de travail alentour et dans l'environnement. La pose de barrières est une solution à n'envisager que s'il n'est pas possible d'aménager un espace entièrement ou partiellement clos.

Les barrières

Les cordons ou barrières n'empêchent pas la poussière chargée de silice ni d'autres contaminants de se répandre. Leur utilité consiste à limiter l'accès à l'aire de travail où la poussière est engendrée par les personnes autres que celles qui sont protégées comme il se doit par un équipement de protection individuelle et qui participent directement à la tâche génératrice de poussière. Il s'agit de placer les cordons ou barrières aussi loin de l'endroit où la tâche se déroule que nécessaire pour qu'il n'y ait plus de poussière en suspension dans l'air au-delà de la limite ainsi démarquée. Faute de pouvoir procéder de la sorte, il s'agit de placer des pancartes d'avertissement à la distance où la poussière cesse d'être en suspension dans l'air et se dépose, à l'effet que l'accès à l'aire de travail est réservé aux personnes portant un équipement de protection individuelle. Dans le cas de tâches telles que le découpage et l'enlèvement de mortier, il s'agit de placer des cordons ou barrières à 10 mètres de distance, par exemple. Les travailleuses et travailleurs circulant à l'intérieur de l'aire ainsi délimitée doivent toujours porter un équipement de protection adéquat.

Les espaces partiellement clos

Les espaces qui ne sont que partiellement clos laissent passer une certaine quantité d'émissions dans l'atmosphère à l'extérieur. Un espace partiellement clos peut être aménagé à l'aide de bâches verticales et horizontales comme pans d'isolation, en autant que leurs bordures se chevauchent et soient solidement attachées. Lorsqu'une tâche engendre une quantité importante de poussière, le recours à un espace partiellement clos pour tenter de la confiner est déconseillé.

Les espaces entièrement clos

Les espaces entièrement clos sont aménagés grâce à des bâches généralement imperméables, avec des ouvertures et des fixations des pans d'isolation parfaitement étanches. Les espaces entièrement clos ne laissent passer qu'une quantité minime d'émissions de poussière fugitive vers l'extérieur, voire aucune.

Il est recommandé que les espaces clos répondent aux critères ci-après.

En particulier, si, tel qu'indiqué ci-dessus, il y a lieu de confiner l'exécution d'une tâche de catégorie 3 dans un espace entièrement clos, l'espace en question devrait répondre aux critères ci-dessous :

- les entrées de l'espace clos sont des sas recouverts de bâches se superposant partiellement ou munis de portes;
- l'espace clos est soutenu par une charpente solide;
- toutes les fixations des pans d'isolation sont parfaitement étanches;
- l'échappement d'abrasifs et de débris est prévenue, aux points d'adduction d'air neuf, au moyen de déflecteurs, de louvres, de clapets et de filtres;
- une ventilation mécanique générale est prévue pour éliminer l'air contaminé de l'espace clos et le remplacer par de l'air neuf;
- l'espace est maintenu en dépression par rapport à l'air extérieur;
- les appareils utilisés pour la ventilation sont équipés de filtres garantissant une qualité de l'air conforme aux normes environnementales en vigueur dans la province;
- la vélocité de l'air à l'intérieur de l'espace clos crée pour chaque personne qui exécute des tâches de décapage par projection d'abrasif un courant d'air horizontal ou descendant équivalent au minimum à :
    - une vélocité de 30 m/minute (100 pieds/minute) pour le courant d'air horizontal;
    - une vélocité de 15 m/minute (50 pieds/minute) pour le courant d'air descendant.

Les espaces clos aménagés dehors devraient par ailleurs répondre aux critères suivants :

- les pans d'isolation sont faits de matériaux qui résistent au vent et qui sont imperméables à la poussière;
- l'espace clos est soutenu par une charpente qui ne bouge que très peu.

Les tâches accomplies dedans

Lorsque des tâches de décapage par projection d'abrasifs se déroulent dedans et que des personnes autres que celles chargées de ces tâches risquent d'être exposées à de la poussière contenant de la silice, il y a lieu de séparer l'espace où se déroule le décapage par projection d'abrasifs du reste du chantier par l'aménagement d'un espace clos permettant de confiner la poussière à l'espace en question. Après achèvement d'un décapage par projection d'abrasifs effectué dedans, il importe de nettoyer et d'enlever la poussière et les déchets à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA, d'un balai-serpillière ou encore, après avoir mouillé les déchets, à l'aide d'une pelle.

Les tâches accomplies dehors

Lorsque des tâches de décapage par projection d'abrasifs se déroulent dehors et que des personnes autres que celles chargées de ces tâches risquent d'être exposées à de la poussière contenant de la silice, il y a lieu d'empêcher la pénétration de ces autres personnes dans

l'espace de travail en séparant celui-ci du reste du chantier à l'aide de cordons ou de barrières placées à 25 mètres au moins de l'endroit où se fait le décapage par projection d'abrasifs.

Dans l'éventualité où il serait impossible d'installer de tels cordons ou barrières à 25 mètres au moins de l'espace où se déroulent des tâches de décapage par projection d'abrasifs, l'employeur veille à séparer les tâches en question du reste du chantier en les isolant dans un espace clos de manière à y confiner les poussières.

ANNEXE 1 – SURVEILLANCE MÉDICALE DE L'EXPOSITION À LA SILICE

En cas d'exposition professionnelle à la silice des travailleuses et des travailleurs de la construction, il convient d'adopter certaines mesures et pratiques pour réduire cette exposition le plus possible. Les présentes directives ont énoncé (à la section 4) le type de mesures à prendre en fonction de la nature des tâches effectuées sur un chantier. Toutefois, il peut arriver que des personnes soient affectées par la silice malgré toutes les précautions ayant pu être prises. Il convient donc de soumettre les travailleuses et les travailleurs à des examens médicaux périodiques, afin de déceler tout effet néfaste de l'exposition à la silice.

Les principales caractéristiques d'un programme de surveillance médicale des travailleuses et des travailleurs exposés à la silice sont décrites ci-après.

Surveillance médicale des personnes exposées à la silice

Objet

L'objet de la surveillance médicale est de protéger la santé des travailleuses et des travailleurs, et ce par les moyens suivants :

- la vérification de leur aptitude à supporter une exposition à la silice;
- l'évaluation de l'absorption de la silice par leur organisme;
- le déclenchement de la prise de mesures correctives lorsqu'il y a lieu;
- la sensibilisation aux questions d'hygiène et de santé.

Programme de surveillance

Le programme de surveillance médicale devrait inclure :

- un examen médical avant l'embauche et avant l'affectation à un poste;
- des examens médicaux périodiques;
- des analyses médicales;
- la sensibilisation aux questions d'hygiène et de santé;
- la consignation des données relatives aux points qui précèdent.

Examens médicaux

Les examens médicaux incluent en principe ce qui suit :

L'évaluation des antécédents médicaux

Lors de l'examen médical initial, l'évaluation des antécédents médicaux et professionnels d'une personne porte sur son exposition préalable à la silice, ses habitudes personnelles (tabagie), de même que ses éventuels troubles respiratoires

passés ou présents (tuberculose en particulier). Lors d'examens médicaux périodiques, les antécédents médicaux sont mis à jour par l'ajout des éléments suivants :

a) des renseignements sur la fréquence et la durée des incidents d'exposition à la silice depuis le dernier examen;

b) la consignation d'éventuels signes et symptômes de troubles respiratoires (essoufflement, toux, crachats, hémoptysie, respiration sifflante et douleurs poitrinaires, par exemple).

L'examen physique

La surveillance inclut aussi un examen physique général. Une attention particulière est portée lors de cet examen au système respiratoire. Le médecin procédant à l'examen décidera de la fréquence des examens médicaux périodiques auxquels une personne sera soumise suivant l'intensité et la durée de l'exposition de celle-ci à la silice. Cette fréquence pourra varier d'une personne à une autre, mais elle ne devra pas être inférieure à un examen tous les deux ans.

Les tests et examens cliniques

Les radiographies et les examens fonctionnels respiratoires facilitent l'évaluation de l'aptitude d'affectation d'une personne à une tâche entraînant une exposition à la silice. Les exigences spécifiques concernant ces radiographies et examens sont énoncées dans le code de surveillance médicale des travailleuses et travailleurs exposés à la silice (*Code for medical surveillance of silica exposed workers*) mentionné dans le Règl. de l'Ontario 845, R.R.O 1990.

Afin d'éviter des radiographies inutiles lors de l'examen médical préalable à l'affectation d'une personne qui a déjà subi un examen médical durant l'année écoulée, le médecin chargé de l'examen aura intérêt, dans la mesure du possible, à se procurer l'information nécessaire relative à l'état de santé de cette personne auprès de l'établissement où cet examen antérieur a eu lieu. Les radiographies sont examinées de près afin d'y déceler d'éventuels signes avant-coureurs de silicose ou de tout autre trouble pulmonaire.

Si l'exposition d'une personne est discontinuée, la fréquence des radiographies et des examens médicaux auxquels celle-ci devra continuer de se soumettre variera selon l'intensité et la fréquence de son exposition préalable et selon les constatations faites d'après ses radiographies antérieures. Le médecin examinateur décidera de la durée et de la fréquence du suivi médical d'une personne dans cette situation.

Les examens fonctionnels respiratoires

Les examens fonctionnels respiratoires seront de préférence effectués parallèlement aux radiographies pulmonaires. Le calibrage des instruments utilisés à cette fin répondra aux normes en vigueur. Ces examens porteront sur le volume expiratoire maximal par seconde, la capacité vitale forcée, le rapport volume expiratoire maximal par seconde - capacité vitale forcée, de même que sur un débit maximum expiratoire 25 % - 75 %. Toutes les données pertinentes seront rajustées en fonction de la température du corps et de la pression artérielle.

Les seuils d'intervention

L'évaluation de l'aptitude d'affectation d'une personne à une tâche particulière devrait être basée à la fois sur l'examen médical et sur les résultats des analyses et tests effectués. C'est pourquoi aucun seuil d'intervention n'est précisé concernant ces derniers. En cas de confirmation d'une silicose, il appartient au médecin de décider si l'état de santé de la personne en question lui permet ou non de supporter une nouvelle exposition à la silice, avec ou sans limitations. Il s'agit de consulter le médecin provincial du ministère du Travail, de même qu'une agente ou un agent de réadaptation de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) avant de retirer une travailleuse ou un travailleur d'un poste entraînant une exposition à la silice. Une évaluation plus poussée par la CSPAAT sera nécessaire avant toute indemnisation ou réadaptation.

ANNEXE 2 : EXIGENCES EN MATIÈRE DE RESPIRATEURS ET AUTRES MESURES ET PRATIQUES POUR LES TÂCHES DE CATÉGORIES 1, 2 ET 3 METTANT EN JEU LA SILICE

TÂCHES	RESPIRATEUR REQUIS	AUTRES MESURES ET PRATIQUES PRÉCONISÉES
CATÉGORIE 1		
▪ Perforation de béton ou d'une roche autrement que dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière. ▪ Fraisage de l'asphalte sur les chaussées en béton. ▪ Chargement dans des trémies de sable siliceux (composé d'au moins 95 % de silice) ou de farine de silice (sable fin composé d'au moins 95 % de silice). ▪ Toute autre tâche sur un chantier nécessitant la manutention de matériaux contenant de la silice d'une manière susceptible d'entraîner l'exposition d'une travailleuse ou d'un travailleur à de la silice en suspension dans l'air. ▪ Pénétration pendant moins de 15 minutes, à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs ou d'enlèvement de mortier à sec, alors que de la poussière est visible en suspension dans l'air. ▪ Toute tâche accomplie dans un rayon de 25 mètres d'un espace extérieur où de la poussière chargée de silice est enlevée avec de l'air comprimé.	Appareil respiratoire à demi-masque équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité.	▪ Procéder à un nettoyage à la fin de chaque tâche, afin d'éviter que la poussière chargée de silice ne se propage. ▪ Éviter tout balayage à sec et tout nettoyage à l'air comprimé des aires de travail. ▪ Éviter d'utiliser de l'air comprimé pour dépoussiérer des vêtements. ▪ Mettre des installations sanitaires équipées d'eau propre, de savon et de serviettes individuelles à la disposition de toute travailleuse et de tout travailleur exposé à de la silice. ▪ Enlever la poussière de silice qui s'est déposée sur les vêtements et l'équipement de protection individuelle à l'aide d'un chiffon humide ou d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA. ▪ Manipuler avec soin les vêtements et l'équipement de protection individuelle contaminés par la poussière de silice, afin d'éviter que la poussière ne s'en dégage et ne se retrouve de nouveau en suspension dans l'air. ▪ Veiller à ce que la buanderie et les pratiques de blanchissage soient adaptées au lavage de linge contaminé par de la silice. ▪ Afficher des avertissements en nombre suffisant pour alerter le personnel des dangers associés à l'exposition à la silice. Il devrait au minimum y avoir une pancarte de ce genre à chaque entrée de l'espace de travail. Ces pancartes doivent pour le moins rappeler, en grosses lettres bien lisibles, que : - l'espace de travail crée un risque d'exposition à de la poussière de silice; - l'accès à l'espace de travail est réservé aux personnes autorisées; - le port d'appareils respiratoires est obligatoire dans cet espace de travail.

CATÉGORIE 2		
• Enlèvement de matériaux réfractaires contenant de la silice à l'aide d'un marteau perforateur. • Perforation de béton ou d'une roche dans le cadre d'opérations de creusement ou de construction routière. • Coupage, broyage ou polissage de béton, de matériaux de maçonnerie, de granito ou d'autres matériaux réfractaires à l'aide d'un outil électrique. • Enlèvement de matériaux contenant de la silice à l'aide d'un outil électrique. • Utilisation d'un outil électrique, à l'intérieur, pour piquer, mettre en morceaux et enlever du béton, des matériaux de maçonnerie, de la pierre, du granito ou d'autres matériaux réfractaires. • Creusement (conduite d'un tunnelier, creusement proprement dit, pose d'un treillis ou autre revêtement intérieur). • Meulage de joints saillants et aplanissement de surfaces. • Enlèvement de mortier à sec, à l'aide d'un outil de découpage électrique ou pneumatique. • Nettoyage à sec de la poussière produite par des activités de décapage par projection d'abrasifs. • Enlèvement à l'extérieur de la poussière de silice avec de l'air comprimé. • Pénétration pendant plus de 15 minutes dans un espace où se déroulent des activités de décapage par projection d'abrasifs.	Appareil respiratoire purificateur d'air équipé d'un masque et d'un filtre à particules de série 100. Appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée serré, équipé d'un filtre à particules de série 100. Appareil respiratoire à adduction d'air équipé d'un masque, utilisé en mode demande (c.-à-d. selon les besoins). Appareil respiratoire à adduction d'air équipé d'un demi-masque ou d'un masque, utilisé en mode continu.	**(en plus des mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 1)** • Les autres travailleuses et travailleurs qui pénètrent dans une aire de travail où se déroulent des tâches de catégorie 2 ont intérêt à ne pas s'approcher de plus de 10 mètres de l'endroit où ces tâches sont exécutées. Il s'agit de mettre en place des cordons ou des barrières, de sorte à empêcher du personnel non autorisé de pénétrer dans l'aire de travail. Faute de pouvoir procéder de la sorte, si la présence d'autres travailleuses et travailleurs dans un rayon de 10 mètres est à prévoir, il convient d'isoler l'endroit où se déroulent les tâches de catégorie 2, de manière à empêcher que de la poussière chargée de silice en suspension dans l'air ne s'en échappe (espaces partiellement ou entièrement clos).
CATÉGORIE 3		
• Décapage par projection d'abrasifs en utilisant un abrasif qui contient 1 % de silice ou plus. • Décapage par projection d'abrasifs d'un matériau contenant 1 % de silice ou plus.	Appareil respiratoire pour projection abrasive de type CE selon les normes du NIOSH, utilisé en mode de pression positive, équipé d'un demi-masque serré. Appareil respiratoire pour projection abrasive de type CE selon les normes du NIOSH, utilisé en mode de pression positive ou de pression à la demande, équipé d'un masque serré.	**(en plus des mesures et pratiques préconisées pour les tâches de catégorie 2)** • Tant qu'un décapage par projection d'abrasifs est en cours ou que la poussière en suspension dans l'air engendrée par un tel décapage est visible, tout personne : - pénétrant pendant moins de 15 minutes dans l'aire de travail où le décapage se déroule à des fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons, voire les deux, a intérêt à porter un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité; - pénétrant pendant plus de 15 minutes dans l'aire de travail où le décapage se déroule a intérêt à porter un appareil respiratoire offrant un facteur de protection NIOSH APF de 50; - chargée du nettoyage de la poussière qu'engendre le décapage par projection d'abrasifs devrait porter un appareil respiratoire offrant un facteur de protection NIOSH APF de 50. • En cas de décapage par projection d'abrasifs, il convient d'entourer l'endroit où cette activité se déroule de barrières ou de la confiner à un espace partiellement, voire entièrement, clos, afin d'empêcher l'exposition des autres travailleuses et travailleurs à la poussière chargée de silice et d'éviter que la poussière ne se propage à d'autres aires de travail.

ISBN 0-7794-6777-9

Septembre 2004